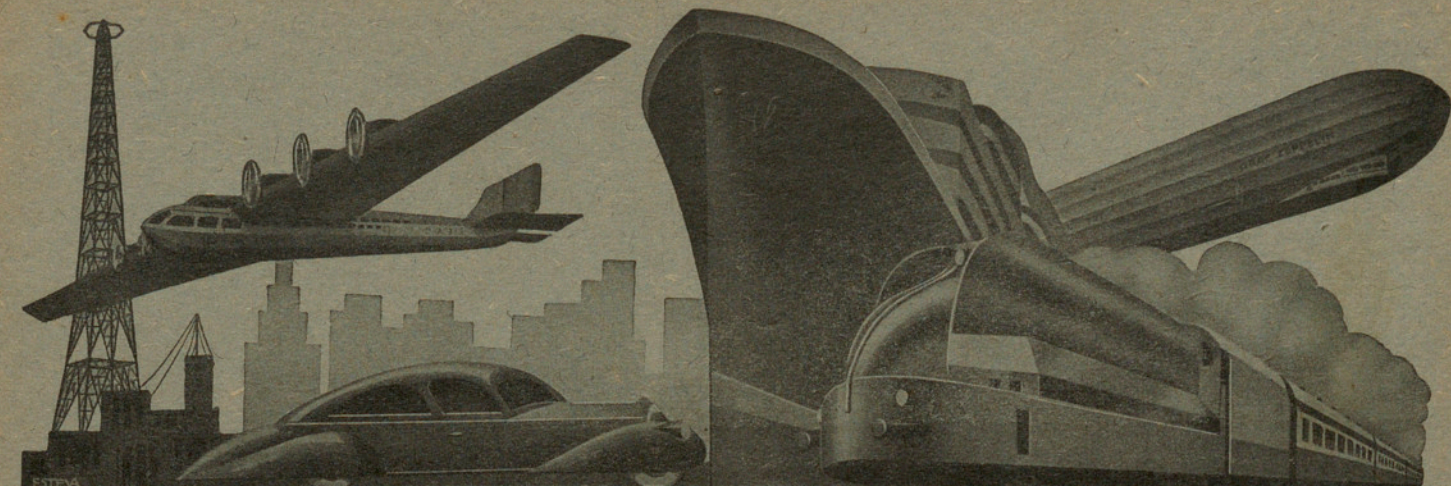


5/6-FR



IBERICA

EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES.

Año XXIII Núm. 1105

EDICIÓN ECONÓMICA

1 de febrero de 1936

LAS PASTILLAS DE FORMITROL EVITAN ANGINAS RESFRIADOS GRIPE



MARCA REGISTRADA

Cemento Portland artificial "ASLAND"

De la Compañía General de Asfaltos y Portland Asland de Barcelona

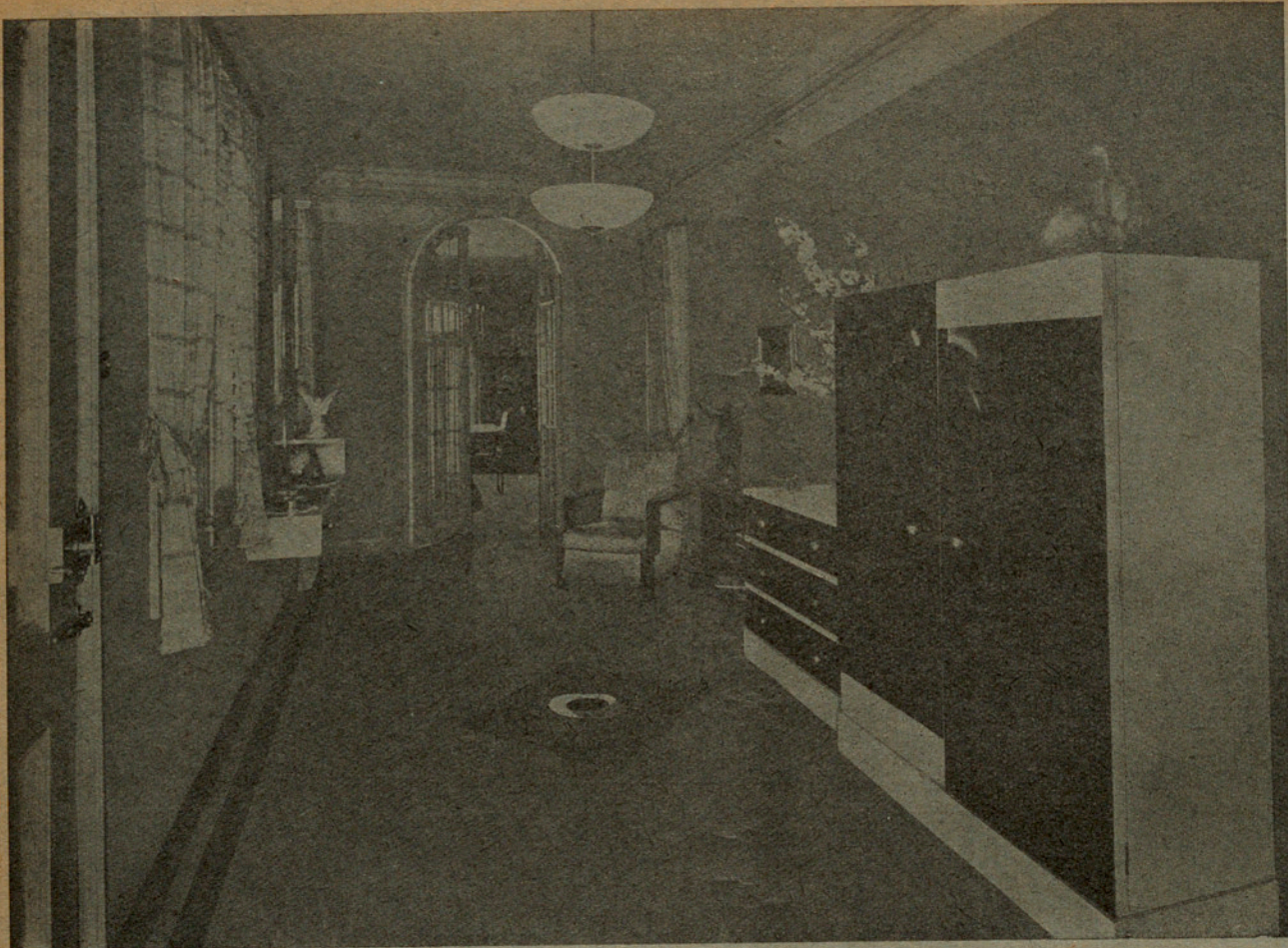
Producción anual: 500.000 toneladas

Uniformidad y constancia en la producción
fabricada con hornos giratorios
Empléase en las obras del Estado

OFICINAS:
Paseo de Gracia, 45
BARCELONA

Pídanse certificados de ensayos y certificaciones

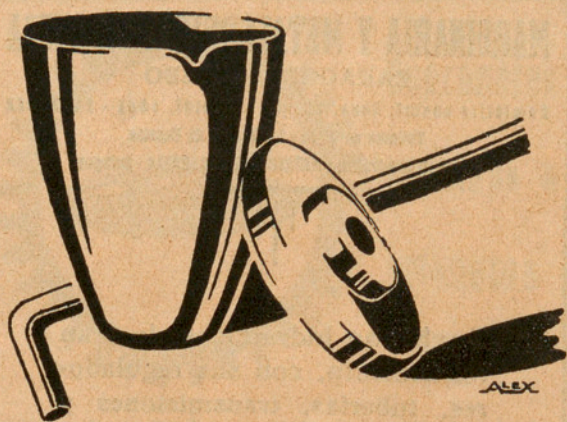




PAVIMENTO DE GOMA

**I
R
E
L
L
I**





FÁBRICA DE PORCELANA PARA LABORATORIOS



HIJOS DE J. GIRALT LAPORTA

BARCELONA - Aribau, 28

MADRID - Av. Conde Peñalver, 20

NO



lo piense mucho...
escuche
un
Pilot
y lo elegirá.

Exclusiva: JAIME SCHWAB
MADRID - Los Madrazo, 6 y 8
Sucursal: BARCELONA - Consejo de Ciento 227

QUIJANO FORJAS DE BUELNA SANTANDER



CABLES DE ACERO
PARA SUSPENSION DE
LINEAS, ARRIOSTRA-
MIENTO DE POSTES, ETC.



ALAMBRES DE HIERRO Y ACERO
DE TODAS CLASES:
GALVANIZADO, RECOCIDO, GRIS
BRILLANTE, COBRIZO, ESTAÑADO, ETC.
PUNTAS DE PARÍS
TACHUELAS, SIMIENTE
ALCAYATAS, GRAPAS
ENREJADOS
TELAS METÁLICAS
MUELLES, RESORTES
OTRAS MANUFACTURAS DE ALAMBRE

HIGIENE DE LOS OJOS



OFTALMOL

PODEROSO ANTISÉPTICO Y PREVENTIVO OCULAR

EVITA Y CURA LAS INFECCIONES DE LOS

OJOS

Y LOS CONSERVA SANOS, FUERTES Y BELLOS

Laboratorio IBERIA - Rbla. Moncada, 29 - VICH (Barcelona)

BOMBA 'PRAT'



CAUDAL DE AGUA,
ES CAUDAL DE ORO

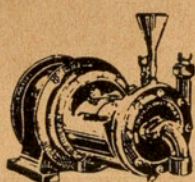
PATENTADA EN TODOS LOS PAISES

IDEAL PARA USOS DOMÉSTICOS

La más práctica y económica
para el hogar

No confundirla con sus imita-
ciones. Las confusiones traen
desengaños. Los desengaños
resultan caros

BOMBA CENTRÍFUGA PRAT



ESPECIAL PARA
GRANDES RIEGOS

LA MÁS INDICADA
PARA LA
AGRICULTURA

ES LA MEJOR Y LA QUE DA MAYOR
RENDIMIENTO



Pidanse catálogos y presupuestos
sin compromiso

BOMBA PRAT S. A.

Calle de Wifredo, 109-113
BADALONA (ESPAÑA)

MAQUINARIA Y METALURGIA ARAGONESA

ZARAGOZA / UTEBO

Domicilio social: Easo, 70, pral. - Teléf. 1341 - ZARAGOZA

Talleres en Utebo: Teléfono 9 de Casas

Dirección telegráfica: METALURGIA ARAGONESA - Zaragoza



Turbinas hidráulicas de gran
rendimiento, con sus regulado-
res, tuberías, transmisiones y
aparatos accesorios

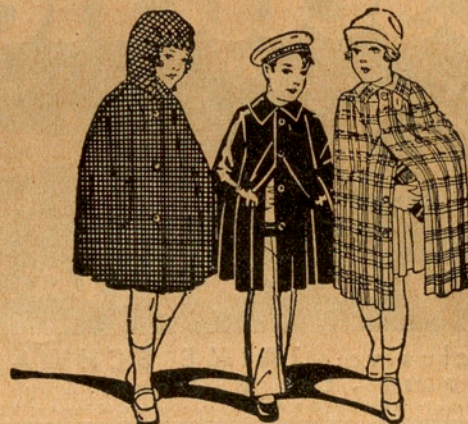
Compuertas, válvulas y tuberías
para pantanos, instalaciones
hidroeléctricas y demás obras
hidráulicas

Alzas automáticas

Maquinaria para azucareras



Especialidad en el estudio de proyectos y presu-
puestos para centrales hidroeléctricas completas



!!! COLEGIALES !!!

El más extenso surtido en

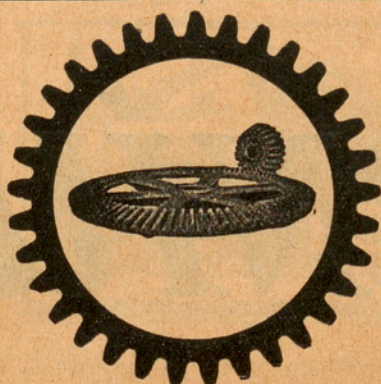
IMPERMEABLES
CAPAS Y ABRIGOS
cauchutados y estam-
pados última novedad

CASA ROSICH

Fábrica fundada en 1850

Ronda de San Pedro, 7 / Av. Puerta del Angel, 25
Calle de la Tapinería, 33 / BARCELONA

Esta casa tiene instalados los aparatos «Obsequios Fantasio», percibiendo
el cliente un obsequio por cada 5 pesetas de su compra, habiendo obsequios
cuyo valor es de 40 pesetas



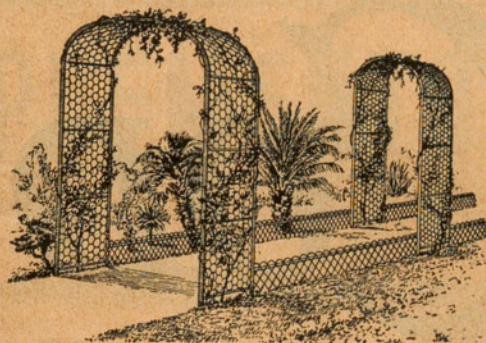
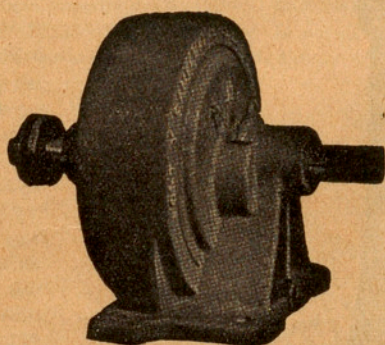
Engranajes
cortados a
Máquina

ENGRANAJES FONT-CAMPABADAL

CORTES, 490 y 494 S. A. BARCELONA

Teléfono 32229

Reductores
de
Velocidad



CERCADOS METÁLICOS

EN TODAS SUS VARIEDADES

Enrejados galvanizados / Cerca Río gal-
vanizada privilegiada / Alambre espinoso
privilegiado / Postes y puertas de hierro
Material para cercados

RIVIÈRE

CASA FUNDADA EN 1854

BARCELONA: Ronda de San Pedro, 58

Correo: Apartado n° 145

Casa en MADRID: Calle del Prado, 4

APARATOS

Cuadros de
distribución
para
luz y fuerza

Protecciones
para altas y bajas
tensiones

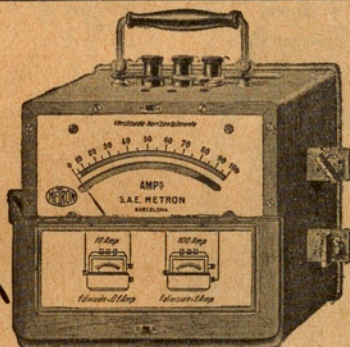
FABRICACIÓN NACIONAL

S. A. E. METRON

Oficinas: Plaza Cataluña, 9 - Teléfono 15562

Talleres: Menéndez Pelayo, 220 - Teléfono 74472

BARCELONA



DE MEDIDA ELÉCTRICA

Amperímetros
Voltímetros
Vatímetros
Frecuencímetros
Galvanómetros
Ohmímetros



**EPICERIE
FRANÇAISE**

Hospital, 32 y Morera, 1

SUCURSALES Salmerón, 40 - Rambla Prat, 1
Monterols, 17 - REUS

Quesos. Mantecas. Conservas
Vinos y productos de aliment-
tación general / Licores del
país y extranjeros / Cavas
propias «MONT-FERRANT»
en Blanes / Fábrica de Salchi-
chón en Vich

COMISIONES / REPRESENTACIONES EXTRANJERAS

Agencia en MADRID: Av. Pi y Margall, 9

EXPORTACIÓN / IMPORTACIÓN

Provisión de Buques

Fortuny, S. A.

CODORNÍU



NOTA ASTRONÓMICA PARA FEBRERO

Sol. — Ascensión recta a las 12^h (mediodía) de tiempo medio de Greenwich (o sea, de tiempo universal, no local) de los días 5, 15 y 25 (entiéndase lo mismo para los otros fenómenos): 21^h 12^m, 21^h 52^m, 22^h 30^m. Declinación: $-16^{\circ}11'$, $-12^{\circ}59'$, $-9^{\circ}25'$. Paso por el meridiano superior de Gr. (12^h verdaderas): 12^h 14^m 5^s, 12^h 14^m 19^s, 12^h 13^m 22^s; como se ve, la ecuación de tiempo (o sea, la diferencia entre el mediodía de tiempo verdadero y de tiempo medio) pasa este mes por un máximo, que lo alcanzará el día 13 en que el mediodía verdadero será a las 12^h 14^m 23^s. Entra el Sol en el signo *Piscis* del zodiaco (o sea, en los 330° de longitud geocéntrica) el día 19 a 19^h 33^m.

Luna. — LLI el día 7 a 11^h 19^m, CM el 15 a 15^h 45^m, LN el 22 a 18^h 42^m, CC el 29 a 9^h 28^m. Apogeo el 11 a 18^h, perigeo el 23 a 22^h. Sus conjunciones con los planetas se irán sucediendo por el siguiente orden: el día 10 con Neptuno a 1^h, el 17 con Júpiter a 15^h, el 20 con Venus a 10^h y con Mercurio a 22^h, el 23 con Saturno a 13^h, el 24 con Marte a 21^h y el 26 con Urano a 21^h.

Mercurio. — AR (ascensión recta a medianoche, o sea, a 0^h de tiempo medio de Greenwich, los días 5, 15 y 25: entiéndase esto mismo para los otros elementos de los planetas): 20^h 30^m, 20^h 15^m, 20^h 43^m. D (declinación): $-15^{\circ}14'$, $-17^{\circ}42'$, $-18^{\circ}4'$. P (paso): 11^h 31^m, 10^h 39^m, 10^h 29^m. Visible, como astro matutino, en la vecindad de θ *Capricorni*. Máxima latitud boreal heliocéntrica el 2 a 4^h. Estacionario el 13 a 2^h. En conjunción con ρ *Capricorni* el 19 a 20^h (Mercurio quedará separado solos 8' hacia el sur). En su conjunción lunar del 20 a 22^h, distará del centro del satélite 1° 13' también hacia el sur. En el nodo descendente el 25 a 15^h. Máxima elongación occidental (26° 51') el 26 a 5^h. Su diámetro aparente pasará, durante el mes, de 10' 1" a 6' 6".

Venus. — AR: 18^h 39^m, 19^h 31^m, 20^h 23^m. D: $-22^{\circ}8'$, $-21^{\circ}18'$, $-19^{\circ}26'$. P: 9^h 44^m, 9^h 57^m, 10^h 9^m. Visible, como astro matutino, desde poco antes de la salida del Sol, en las

constelaciones del Sagitario y Capricornio. En su conjunción con la Luna el 20 a 10^h, distará del centro de ésta 1° 17' hacia el sur. En el nodo descendente el 24 a 1^h. Su diámetro aparente seguirá disminuyendo lentamente: de 14' 0" a 12' 2"; el aumento de la fase será todavía más lento (véase el grabado de la pág. VII), por lo cual se hará sensible la disminución de brillo.

Marte. — AR: 23^h 12^m, 23^h 41^m, 0^h 9^m. D: $-5^{\circ}58'$, $-2^{\circ}49'$, $+0^{\circ}21'$. P: 14^h 16^m, 14^h 5^m, 13^h 53^m. Visible, poco tiempo al principio de la noche, corriendo desde cerca de φ *Aquarii* en dirección hacia ζ *Piscium*. Su diámetro aparente disminuirá muy poco: desde 4' 4" hasta 4' 2".

Júpiter. — AR: 17^h 10^m, 17^h 16^m, 17^h 22^m. D: $-22^{\circ}20'$, $-22^{\circ}28'$, $-22^{\circ}34'$. P: 8^h 13^m, 7^h 40^m, 7^h 7^m. Visible, por la madrugada, alrededor de ξ *Ophiuchi*. Su diámetro aumentará ligeramente, desde 31' 3" hasta 33' 8".

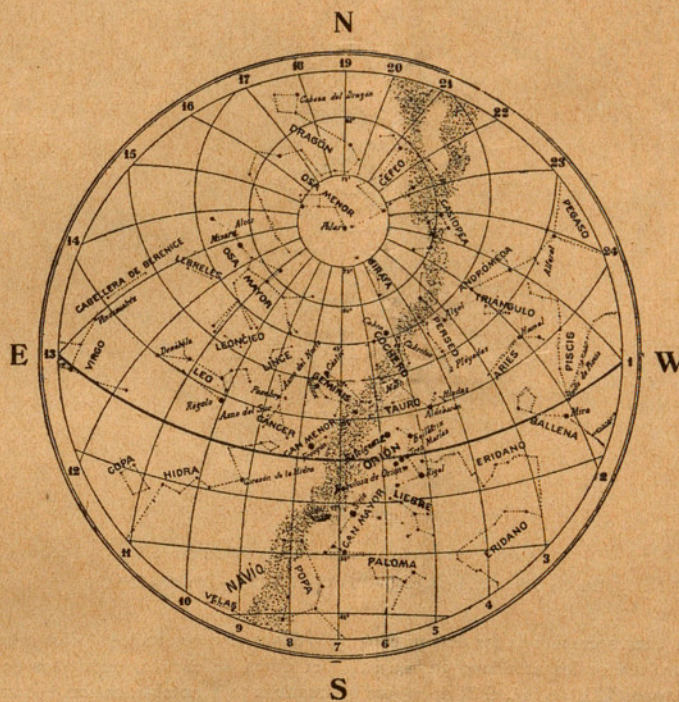
Saturno. — AR: 22^h 47^m, 22^h 51^m, 22^h 56^m. D: $-9^{\circ}36'$, $-9^{\circ}9'$, $-8^{\circ}42'$. P: 13^h 49^m, 13^h 14^m, 12^h 39^m. Visible, poco tiempo al principio de la noche, junto a λ *Aquarii*. Su diámetro aparente disminuirá cada vez menos sensiblemente: desde 14' 1" hasta 14' 0".

Urano. — AR: 1^h 59^m, 2^h 0^m, 2^h 2^m. D: $+11^{\circ}40'$, $+11^{\circ}45'$, $+11^{\circ}52'$. P: 17^h 1^m, 16^h 22^m, 15^h 44^m. Visible, hasta medianoche, cerca de ξ *Piscium*. Su diámetro seguirá invariable: 3' 4".

Neptuno. — AR: 11^h 11^m, 11^h 10^m, 11^h 9^m. D: $+6^{\circ}24'$, $+6^{\circ}29'$, $+6^{\circ}36'$. P: 2^h 15^m, 1^h 34^m, 0^h 54^m. Visible, poco después del ocaso del Sol, cerca de σ *Leonis*. Su diámetro, 2' 4".

OCULTACIONES. — En el centro de la Península (según datos facilitados amablemente por el director del Observatorio de Madrid) podrán observarse las siguientes ocultaciones de estrellas por la Luna: Día 4, la de 36 *B. Geminorum* (6'0), con inmersión a 2^h 48^m (-68°) y emersión a 3^h 44^m ($+137^{\circ}$). Día 6, la de φ^1 *Cancris* * (5'1), de 2^h 41^m (-77°) a 3^h 46^m ($+130^{\circ}$).

* Suponemos que esta φ^1 es un lapsus, y ha de ser ζ^1 , como tienen el Almanaque Náutico, la *Connaissance des Temps*, etcétera.



ASPECTO DEL CIELO EN FEBRERO, A LOS 40° DE LAT. N
Día 5 a 22^h 1^m (t. m. local). — Día 15 a 21^h 21^m. — Día 25 a 20^h 42^m

Día 7, la de α Leonis (3'8), de 20^h 39^m (−92°) a 21^h 47^m (+134°).

Al sur (según el Almanaque Náutico del Observatorio de San Fernando), las siguientes: Día 3, la de δ Geminorum (5'9), de 19^h 2^m (−93°) a 19^h 44^m (−28°). Día 4, la de β B. Geminorum (6'0), de 3^h 10^m (−70°) a 4^h 3^m (+151°). Día 6, la de γ Cancris (5'1), de 2^h 51^m (−85°) a 3^h 53^m (+145°). Día 7, la de α Leonis (3'8), de 20^h 57^m (+149°) a 21^h 53^m (+59°).

ESTRELLAS FUGACES. — A mediados de este mes, suele tener lugar el paso de las Aurígidas, cuyo radiante se halla bastante cerca de la brillante estrella de primera magnitud (0'2) α Aurigæ (la famosa Capella o Cabra del Cochero): AR 5^h, D +48°.

LUZ ZODIACAL. — Este mes y los siguientes son muy a propósito (en nuestras latitudes) para observar, después del crepúsculo vespertino y con cielo despejado y sin Luna (los días precedentes al novilunio), el bello fenómeno denominado luz zodiacal, a manera de fulgor blanquecino, de base ancha cerca del sitio ocupado por el Sol oculto, que va estrechándose y esfumándose cerca del cenit. Algunas veces, se ve también un fulgor semejante en el punto diametralmente opuesto al que en aquel momento ocupa el Sol oculto bajo el horizonte, por lo cual algunos autores lo llaman con el nombre de fulgor antisolar (el *Gegenschein* de los alemanes). Sobre estos fenómenos publicamos varias notas (véase *IBÉRICA*, Supl. de agosto de 1933, pág. XIV y Suplemento de septiembre de 1934, p. XXII).

El cometa «1935 d». — El cuarto cometa de los descubiertos en el año que acaba de pasar (véanse los anteriores en *IBÉRICA*, Suplemento de septiembre, pág. XXII) lo fué, el 21 de agosto, por G. van Biesbroeck, profesor de Astronomía en la Universidad de Chicago. El director del Observatorio de Johannesburg (África del Sur), profesor H. E. Wood, ha calculado para el mismo cometa la siguiente órbita (naturalmente, aproximada), basada en sus propias observaciones hechas durante un mes:

$T = 24^{\circ}93$ marzo 1936 (T. U.)

$$\left. \begin{array}{l} \omega = 34^{\circ} 25' 18'' \\ \odot = 299 \ 39 \ 30 \\ i = 68 \ 56 \ 30 \end{array} \right\} 1935^{\circ} 0$$

$q = 4'402$

T representa la fecha del paso del cometa por el perihelio; ω , la diferencia de longitud entre el perihelio y el nodo ascendente (o sea, la separación angular entre ambos, medida sobre la eclíptica); $\odot$, la longitud del nodo; i , la inclinación del plano de la órbita cometaria sobre la eclíptica; q , la distancia perihélica. Aunque aquí no entren, bueno será poner a continuación el significado de los demás símbolos que suelen figurar en casos similares: E , la época de la osculación de las órbitas

del cometa y de la Tierra, o sea, la distancia mínima; e , excentricidad; P , período de revolución; M , anomalía media; φ , ángulo de excentricidad; a , semieje mayor de la órbita.

Elementos muy parecidos ha calculado también el mismo profesor Biesbroeck, utilizando sus propias observaciones hasta el 7 de septiembre; éste halla para T la fecha 12^o90 mayo. El valor de q hallado por Wood es el segundo entre los mayores: el del cometa 1925 II (Schwassmann-Wachmann I) es 5'5142.

El cometa Biesbroeck se halla muy distante (aproximadamente, a la distancia de Júpiter) y envuelto entre los resplandores del Sol, pero se espera que podrá ser observado largo tiempo.

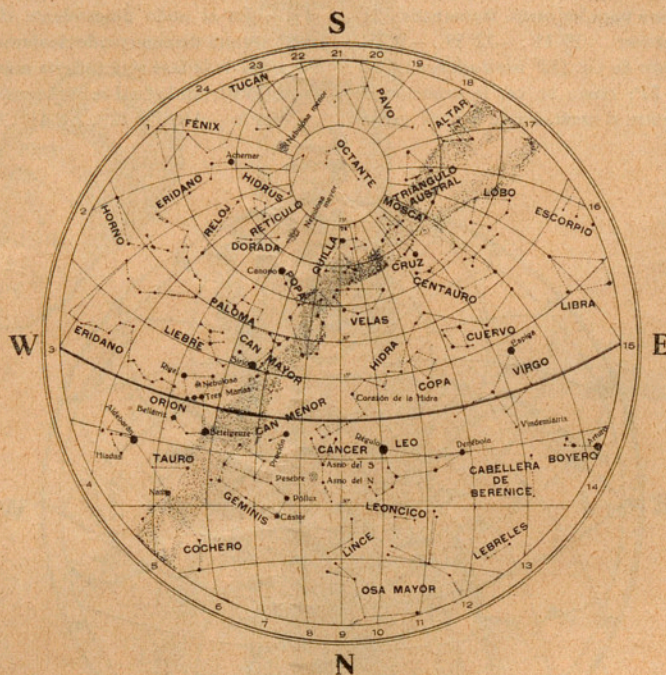
La corriente ecuatorial de Júpiter. — A. Stanley Williams, como ya sabe el lector, ha estado estudiando, durante más de

medio siglo, los fenómenos jovianos y, últimamente, el problema de sus periodicidades (véase *IBÉRICA*, Supl. de enero de 1934, página VII); recientemente, comunicó a la Real Sociedad Astronómica de Londres unas interesantes notas en las cuales se trata de las corrientes superficiales del planeta, desde aquel punto de vista (véase el número de «The Observatory» de diciembre de 1935, página 353).

La última de dichas notas amplía y corrige las cifras relativas a la corriente ecuatorial, ya conocidas, y en las que se afirmaba que el período de rotación de la parte sur de la corriente había aumentado unos 46° entre los años 1879 y 1928. Sin embargo, como hace notar el prof. Stanley

Williams, los resultados de los primeros años estaban basados en datos deficientes, deducidos de observaciones de una sola mancha roja notable, existente durante los años 1879-1884 y que en algunos sitios ha sido denominada mancha de Denning (véase *IBÉRICA*, vol. XXXVII, Supl. de mayo de 1932, página XXXIX; vol. XLIII, n.º 1058, pág. 86 y lugares allí citados).

Mr. Williams ha estudiado recientemente las observaciones de que se dispone (suyas, en gran parte), relativas a otras muchas manchas, y ha encontrado que los valores medios difieren considerablemente de los que daba la mancha antes mencionada. El valor nuevamente adoptado para el período de rotación, durante el año 1882-83, es de 9^h 50^m 19^s, en lugar de ser de 9^h 50^m 9^s. La mancha de Denning fué evidentemente de movimiento anormal, circunstancia que ha de servir de advertencia para los casos en que se quieren deducir consecuencias de datos insuficientes. Es de interés que, a ser posible, se realicen observaciones de puntos de referencia bien repartidos en torno de la zona y no en una misma longitud. En los informes y notas de la Sección de Júpiter, de la Asociación Británica de Astronomía, se han observado frecuentemente grandes divergencias en las diferentes partes de una misma corriente superficial.



ASPECTO DEL CIELO EN MARZO, A LOS 30° DE LAT. S.
Día 5 a 22^h 6^m (t. m. local). — Día 15 a 21^h 27^m. — Día 25 a 20^h 47^m

IBERICA

EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

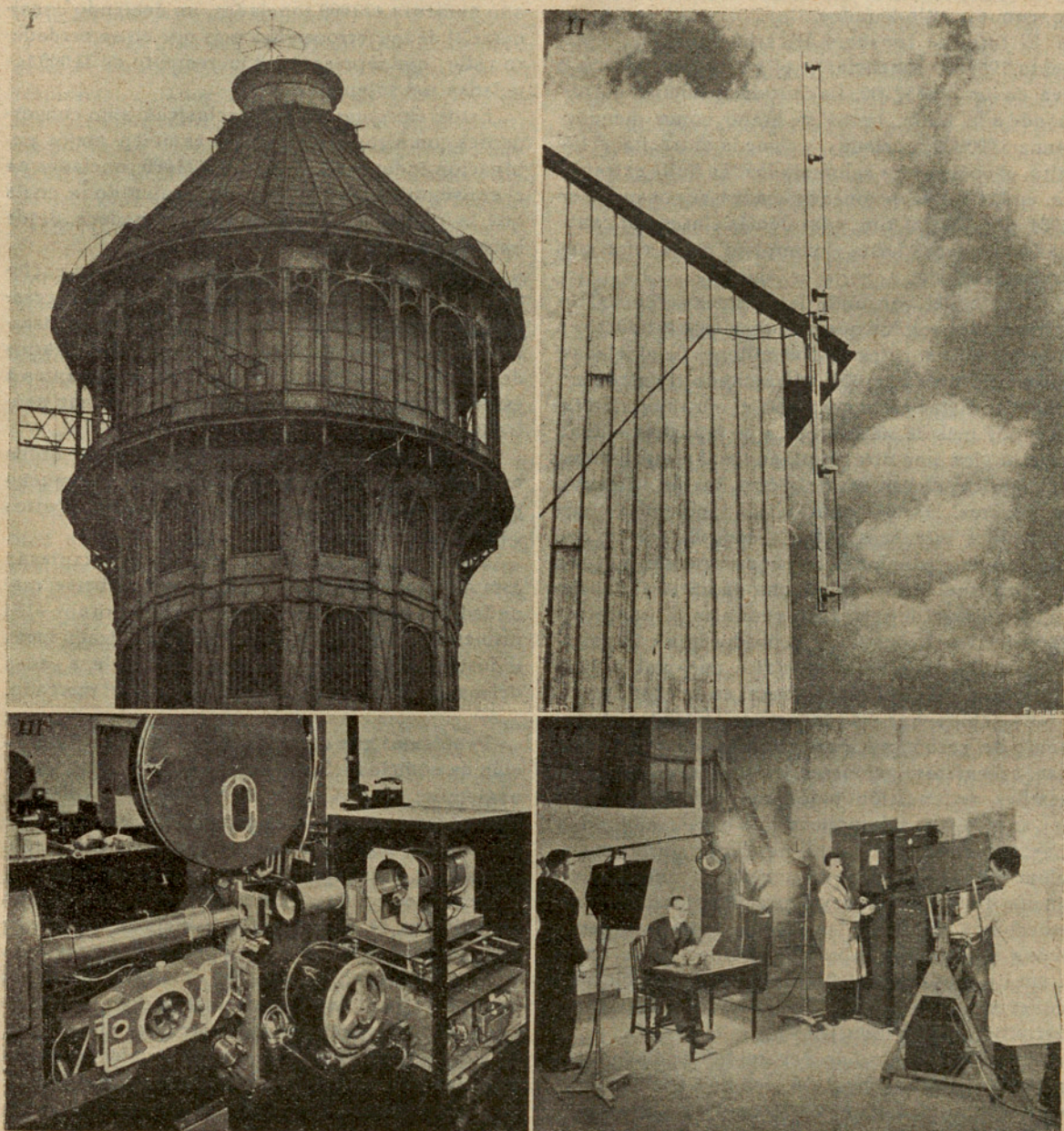
REVISTA SEMANAL

DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN: PALAU, 3 APARTADO 143 BARCELONA

AÑO XXIII. TOMO 1.º

1.º FEBRERO 1936

VOL. XLV. N.º 1105



ESTADO ACTUAL DE LA TELEVISIÓN

I. Antenas instaladas en la torre del Palacio de Cristal, de Londres, para las experiencias de la Compañía Baird II. Antena bipolar para un receptor de televisión. III. Aparato escrutador de películas fotográficas por medio del pincel electrónico. IV. Sala del Palacio de Cristal, donde se está trasmitiendo una escena hablada (Véase el artículo de la página 71)

Crónica hispanoamericana

España

El consumo de carbones en España.—La sección de Combustibles de la Dirección general de Minas ha recopilado los datos del consumo de carbones por las industrias españolas. Refiérese, no sólo al carbón nacional, sino al extranjero, y tanto unos como otros comprenden la hulla, antracita, lignito, coque y aglomerados.

El total de consumo de carbón nacional representa 5964000 toneladas y el extranjero 888000, o sea, en junto 6852000. La cantidad principal corresponde a la hulla, tanto en grano como menudo: suma 3900000 toneladas, y sigue la antracita, el lignito, el coque y los aglomerados. La hulla extranjera, en las dos acepciones indicadas, se consumió en 1934 por 787000 ton. y las demás clases por cantidades pequeñas hasta el completo de la cifra más arriba señalada.

Dentro del consumo de nuestros carbones, los ferrocarriles son los que absorben este producto en mayor cuantía: cerca de dos millones de toneladas, que se elevan a 2215000, adicionando el carbón extranjero. Sigue en importancia el consumo doméstico por más de 800000 ton., y la industria siderometalúrgica por otra cantidad igual a esta última. Las fábricas de gas, las de azúcar, las de cemento, la mineras, las eléctricas, las de fundición y construcciones metálicas y las pesqueras son las que utilizan este combustible en proporción mayor a las otras industrias, tales como la naviera, papelería, de vidrios, de cervezas y cerámica. El tanto por ciento entre el consumo y la producción e importación resulta de 92'83 en el índice nacional y 90'13 en el extranjero. El total general es de 92'40 %.

Es sabido que hay industrias obligadas al consumo del carbón nacional y son la de ferrocarriles, gas, azucareras, papeleras, eléctricas, alcohólicas, textiles, de fundición, pesqueras, navieras (cabotaje), explosivos, siderúrgicas y de obras públicas; y hay industrias libres que no tienen dicha obligación: son las vidrieras, de cerveza, de minas, navegación de gran cabotaje y altura, metalúrgicas, construcciones metálicas, productos químicos, petróleos y sus derivados, breas y destilación de alquitranes y usos domésticos. Las industrias obligadas consumen el 76'56 % de los carbones nacionales y extranjeros y las industrias libres el 23'44 %.

En 1932, el consumo general fué de 6908000 toneladas y el año siguiente descendió a 6429000; pero de nuevo aumenta a 6852000 en 1934, dándose la circunstancia de que, no obstante ser inferior el tráfico en los ferrocarriles, se han visto obligados a consumir mayor cantidad en cada uno de los años 1933-34 en relación con su precedente: y es que, aunque el número de viajeros y de mercancías transportados sea inferior, el servicio ha de realizarse

con base forzada de consumo de carbón nacional.

Las provincias que revelan mayor cantidad de absorción de este combustible son: Madrid, con la tercera parte, próximamente; Barcelona, la mitad que Madrid, o sea un millón de toneladas, y después Asturias, Vizcaya, Guipúzcoa, Huelva, Ciudad Real, Córdoba, Málaga, Santander, Sevilla y Zaragoza.

Obsérvese, pues, una reanimación industrial en cuanto al consumo de carbones, puesto que en un año aumenta 423000 toneladas, no debiendo considerar el de los ferrocarriles más que en su verdadero valor, que representa el incremento de 31000 toneladas tan solamente.

Estos síntomas no son exclusivos, sino concordes con otros que significan también mejor entonación industrial. El alza de 423000 toneladas en el consumo de carbones no ha conjurado la crisis que la propia industria productora padece, desde hace mucho tiempo.

Computando tan solamente el consumo nacional, hay fuertes *stoks* que no tienen salida necesaria para extinguirlos. Téngase en cuenta los trastornos que presentaron los sucesos revolucionarios de octubre en una de las zonas más importantes a estos efectos, cuyas consecuencias no se han neutralizado todavía.

Si no sobrevienen acontecimientos de orden nacional o internacional que detengan el pequeño progreso iniciado, el consumo de hullas, lignitos coques, etc., acrecerá.

En el extranjero hay ya índices que expresan esta mejora, desde hace tiempo, por haberse reanudado el trabajo en bastantes altos hornos—los primeros en Inglaterra—y por haber utilizado otras industrias mayor cantidad de combustible, a causa del mayor consumo de sus productos en el mercado.

Problemas que crea el teléfono en la construcción de edificios.—Sobre este tema dió, el día 21 de noviembre en el Centro de Exposición e Información permanente de la Construcción, una conferencia, el culto ingeniero de Caminos, de la Compañía Telefónica, don Fernando Martínez de la Vega.

Según el conferenciante, por regla general, aun en edificios de construcción esmerada, aunque se disponen las canalizaciones oportunas empotradas para la luz, agua, gas, etc., es corriente omitir las necesarias para las futuras instalaciones telefónicas, siendo después preciso dejar éstas visibles.

Para mejor exposición de los problemas que el teléfono suscita en la construcción de edificios, el conferenciante describió detalladamente la naturaleza de las redes telefónicas urbanas empleadas hoy en España. Estudió la forma de acometida en cinco tipos de edificaciones: hotelitos particulares con jardín, casas de pisos, edificios bajos de tipo industrial, hoteles de viajeros y hospitales y, por último, grandes edificios para oficinas

Crónica general

Carlos Richet.—La muerte, a una edad muy avanzada, de este médico y fisiólogo ha sido una gran pérdida para la Ciencia. Hijo de un gran cirujano, de los Hospitales de París, y en contacto diario desde su juventud con sabios como Verneuil, Vulpian, Wurtz, Berthelot, Marey y Claudio Bernard, pudo vivir en un ambiente en el que su gran inteligencia y sus maravillosas dotes de observador le hicieron progresar rápidamente.

Su primer gran descubrimiento fué el de la regulación térmica en los animales desprovistos de respiración cutánea, regulación que se verifica enfriándose por la evaporación de agua en la superficie pulmonar y por la aceleración del ritmo respiratorio, y calentándose por una contracción general de todos sus músculos, fenómenos a los que llamó polipnea térmica y escalofrío térmico.

En colaboración con Héricourt, descubrió la seroterapia, al observar que la sangre de un animal inmunizado transmite a otro la propia inmunidad.

Su tercer descubrimiento fué el de la anafilaxia, término feliz de las experiencias que empezó con Portier.

Estos descubrimientos y sus otros muchos trabajos hicieron se le concediera, en 1913, el premio Nobel de Fisiología; en 1933 fué presidente de la Academia de Ciencias de París.

No sólo fué Richet un gran fisiólogo, sino también un gran aviador teórico, poeta y fabulista. Lástima que sus poco solidas creencias le desviarán del verdadero camino y se extraviara por los tortuosos senderos del espiritismo, buscando en él, equivocadamente, la satisfacción a las ansias de espiritualidad que todos llevamos en nuestro ser.

Enrique Jumelle.—Este botánico francés, que acaba de morir a la edad de 69 años, en Marsella, empezó su carrera como preparador de la Sorbona, trabajando en investigaciones de Fisiología vegetal, investigaciones que versaron, de un modo especial, sobre los movimientos de las sustancias en las plantas anuales, la transpiración y asimilación por las hojas, en las plantas verdes, y la influencia de las materias minerales en la estructura de los vegetales. Al ser nombrado profesor de Botánica, de la Facultad de Ciencias de Marsella, varió Jumelle la orientación de sus trabajos y empezó un detallado estudio de la flora tropical de las colonias francesas, sobre todo, de Madagascar. En los Anales del Museo Colonial de Marsella se publicaron la mayoría de sus trabajos, en los que colaboraron Perrier de la Bâthie y Choux. Publicó, también dos grandes obras: «Las plantas de caucho y guta de los países cálidos» y «Las riquezas agrícolas y forestales de las colonias francesas».

E. Jumelle era, desde 1917, miembro correspondiente de la Junta de Ciencias Naturales de Barcelona.

Edificaciones a prueba de terremotos.—Una vez más, el terremoto que destruyó a Quetta (India) ha puesto en evidencia la importancia que tiene el construir edificios a prueba de terremotos en las localidades sujetas a sismos de tipo destructor.

El profesor Omori demostró en 1909, que las pérdidas de vidas humanas son en muchos casos perfectamente evitables. En el terremoto de Mini-Owari de 1891, en la ciudad de Nagoya, con una población de 165000 habitantes, sólo murieron 190; en cambio, en Messina, en 1908, el número de personas muertas fué de 75000, siendo la intensidad del sismo igual en ambos casos; si se tiene en cuenta que la población del distrito de Messina es aproximadamente igual a la de Nagoya, deduce Omori que, de cada mil personas muertas, 998 perdieron la vida innecesariamente, a consecuencia de la defectuosa construcción de los edificios.

La influencia de la situación en la intensidad del sismo se demuestra en todos los terremotos. En California, el año 1906, la distribución de los desperfectos fué estudiada por Wood con gran cuidado en muchos distritos y, sobre todo, en San Francisco. La ciudad se extiende entre una y nueve millas al lado noroeste de la quebrada de San Andrés y la intensidad decreció gradualmente desde el sudoeste al noroeste. Las áreas de menor intensidad, en las que únicamente fueron derribadas algunas chimeneas, se encontraban en la parte central y hacia el sudoeste y edificadas sobre rocas duras, apenas cubiertas de una delgada capa de tierra. El siguiente grado de intensidad, indicado por la caída de todas las chimeneas, el resquebrajamiento de las paredes, etc., se notó en la región noroeste, en las vertientes de las colinas compuestas de rocas duras. Las áreas en que la mampostería se agrietó seriamente y en que los edificios se derrumbaron parcialmente, fueron los flancos de las colinas de cara al Pacífico y los fondos de los valles en los que los terrenos de aluvión tienen gran espesor. El mayor grado de intensidad, con derrumbamiento de todos los edificios, incluso los contruidos por grandes bloques, se sintió en el ángulo noroeste de la península, un lugar de edificación muy intensa, en donde el suelo estaba constituido por pequeños barrancos y lagunas terraplenados. De esto se deduce que los lugares más seguros fueron los asentados sobre rocas duras y los peores aquéllos que eran antiguos arroyos, barrancos, etc. terraplenados; pero, aun en estas zonas, las casas bien contruidas escaparon sin grandes desperfectos.

El profesor Milne, en una admirable serie de estudios, desde 1890 a 1932, insta la necesidad de que los cimientos de todos los edificios sean lo más profundos posible. Durante su residencia en el Japón, pudo efectuar interesantes comparaciones del movimiento del suelo en un terremoto, ya en la superficie, ya en el fondo de un pozo de unos 3 metros de profundidad. Estos experimentos fueron

continuados por Sekiya y Omori, que demostraron que, en fuertes terremotos, las arrugas de las ondulaciones eran más suaves en el fondo del pozo. De esto dedujo Milne, que las edificaciones deben elevarse libremente de cimientos profundos. Por otra parte, en el Japón, se han usado cimientos rígidos de hormigón reforzado, unidos fuertemente entre sí, formando como un sólido empalmetado o parrilla. En Toquío, los edificios con cimientos de este tipo, en terreno blando y compacto, han resistido mejor los terremotos que otras construcciones edificadas sobre sólidos pilares.

Recientemente, en 1934, R. W. Montalk preconiza otros cimientos consistentes en losa de hormigón reforzado, fija en tierra: un a modo de marco alto de hormigón contiene una capa de pocas pulgadas de espesor y sobre ésta descansa la losa de hormigón reforzado que forma los verdaderos cimientos de la edificación. Este procedimiento está todavía en período de ensayo; pero, cincuenta años atrás, una cimentación semejante que consistía en una placa de hierro de un cuarto de pulgada (unos 6 milímetros) fué utilizada en el Japón por Milne, y la casita que soportaba resistió incólume fuertes vendavales y prácticamente permaneció inmóvil durante un terremoto de regular violencia.

La planta de los edificios puede ser rectangular y lo más cuadrada posible: han de evitarse totalmente las plantas en **L**, **E** o **U**. Las paredes deben ser de altura uniforme, sin torres, ni pesadas cornisas y han de estar atirantadas en diagonal. Los techos tienen que ser lo más ligeros posible y, sobre todo, en su unión con las paredes deben penetrar, por los menos, a dos tercios del grueso de la pared. Las muchas víctimas de Messina en 1908 se debieron, sobre todo, a no haber tenido en cuenta esta precaución. En la mayoría de las casas, cayeron los techos y suelos, mientras las paredes permanecieron en pie.

Por lo que hace referencia a los materiales que hay que usar, pocos terremotos han sido tan instructivos como el de 1923 en el Japón. H. M. Hadley pasó dos meses estudiando algunos centenares de casas de las ciudades destruidas y sacó la consecuencia, que el factor principal de las edificaciones a prueba de terremotos debe ser la rigidez de la estructura. Con independencia del material empleado, las edificaciones que quedaron incólumes fueron aquellas que se movían junto con sus cimientos como un solo bloque. Al ocurrir el terremoto, existían en Tokio quince grandes edificios de armadura metálica: seis de ellos no sufrieron el menor desperfecto y los restantes quedaron más o menos averiados. En los primeros, la principal característica eran las paredes de hormigón armado, perfectamente unidas a la armadura; en las demás se usaron otros materiales que cayeron de sus soportes. De los edificios de hormigón armado de Tokio sólo 1'3 % se derrumbaron y un 78 % no

sufrieron lo más mínimo. Las casas de madera, las más numerosas siempre en Tokio, no sufrieron nada, si estaban bien unidas y atirantadas; en caso contrario, se derrumbaron todas, pero las incólumes padecieron mucho por el incendio que siguió al terremoto. Al reconstruir Tokio y Yokohama, se ha limitado la altura de las edificaciones: las construcciones de cualquier clase sólo pueden tener una altura de 33 m. y las casas de madera o ladrillo 14 metros.

Otra de las enseñanzas de este terremoto ha sido referente al período de oscilación de los edificios. Un poco más de un año antes, el profesor Omori estudió los períodos de 5 edificios típicos de Tokio, períodos que variaban de 0'50 segundos a 0'65 segundos. Después del terremoto, se vino en conocimiento de que los edificios de período más corto habían quedado indemnes y que, por regla general, los desperfectos aumentaban al aumentar el período. En los grandes terremotos, la mayoría de los derrumbamientos son ocasionados por oscilaciones de período que varía de 1 segundo a 1'5 segundos y por esto los arquitectos japoneses construyen sus edificios de modo que su período oscilatorio no exceda de medio segundo.

Desgraciadamente, la construcción de un edificio que pueda resistir una aceleración de 0'3 g. y aun de la mitad, es una obra muy costosa. Los edificios de armadura metálica pueden usarse para todas las dependencias del Estado, para los grandes hoteles y en las principales calles de la ciudad. Pero las casas pequeñas, las que determinan si un terremoto ocasionará o no muchas víctimas, no pueden hacerse de este modo. Sin embargo, hay siempre la posibilidad de tener en cuenta algunas prevenciones: los ladrillos y el mortero usado deben ser de la mejor calidad posible y el segundo de la misma resistencia de los materiales que uno; la casa más segura es la de una sola planta; pero, si para economizar espacio son necesarios varios pisos, los techos deben penetrar lo más posible en las paredes; el espesor de las paredes debe disminuir con la altura. La sección ideal, según se desprende del informe de N. Nasu sobre el terremoto de Bihar, es aquella en que los muros están reforzados por arcos parabólicos con el vértice hacia abajo. En el Observatorio sismológico de Tokio, los muros son de ladrillo y contruados de dicho modo: durante el terremoto de 1923, no apareció en ellos ni una grieta, mientras que, junto a él, una columna de ladrillo, de 3 metros de alta y de unos 27 cm.² de sección, se rompió y la parte superior giró unos 30 grados.

Según el corresponsal de «The Times», en Delhi, el Gobierno de la India ha decidido que la parte oficial de Quetta sea reconstruida, lo más lejos posible del lugar del terremoto, y que, para vivienda de los empleados, se construyan edificios a prueba de terremotos. Teniendo en cuenta la importan-

cia estratégica de Quetta, es necesario conservar la guarnición con el mismo efectivo y, también, tener allí el cuartel general de la Administración civil. Con todo esto, es probable que, dentro de pocos años, Quetta se vea libre de terremotos destructores y por ello se ha decidido que, si la población civil quiere volver allí, deberá estar decidida a usar un tipo de vivienda más segura y menos costosa.

Las ballenas y las velocidades de algunos barcos.—Sabido es que estos grandes cetáceos se muestran muchas veces sociables, a su manera (si no se les persigue), acompañando durante varios días consecutivos a los barcos, lo cual ha sido invocado por Racovitza, como un argumento en favor de la idea de que las ballenas no duermen. Son ágiles y pueden alcanzar velocidades extraordinarias, si bien no les es dable sostenerlas mucho tiempo. Por esto, un buen ballenero ha de poder alcanzar velocidades hasta de 15 nudos (véase IBÉRICA, vol. XXXIII, n.º 616, notas). Sin duda que la gran rapidez de ciertos barcos modernos puede constituir—durante la noche, sobre todo—un serio peligro para las ballenas.

Muy recientemente, ha publicado «Le Moniteur de la Flotte» la siguiente curiosa noticia: Cuando el contratorpedero o *destroyer* «Comet» (de 1375 toneladas de desplazamiento y 35'5 nudos) navegaba por aguas cercanas a Alejandría, chocó con una ballena de grandes dimensiones. Este barco británico marchaba a razón de 25 nudos (46 km.), cuando se sintió a bordo una fuerte sacudida de proa a popa, e inmediatamente vieron sus tripulantes el cuerpo desgarrado de una ballena que se sumergía. Este *ballenicidio* no se cometió en completa impunidad, pues las planchas de proa dobláronse ligeramente y se produjo una pequeña vía de agua.

Recordamos también que, promediado el mes de agosto último, llegó a Liverpool, procedente de Montreal, el vapor-correo de la *Canadian Pacific* «Duchess of York» (de 20021 ton. br. y 18 nudos); el cual, durante la travesía, embistiendo a una ballena de unos 15 m. de largo, la decapitó (las hay de 30 metros y aún más, si bien escasean muchísimo, hoy día sobre todo, en que ha tenido que reglamentarse con gran rigor la pesca de la ballena, en los mares australes particularmente, a fin de evitar su exterminio). El cetáceo quedó adherido a la proa del *liner*, entorpeciendo su marcha y maniobra, y fué menester que su capitán, W. B. Coyle, diese orden de ciar o hacer máquina atrás a toda fuerza, para que se desprendiese del casco.—J. M.^a DE G.

Para el mejoramiento de los canales y puertos del Canadá.—Según un minucioso informe de la Oficina de Estadística del Gobierno canadiense, la Confederación ha gastado, hasta ahora y desde la fecha de su constitución, aprobada por acta del Parlamento de 22 de mayo de 1867 y puesta en vi-

gor después del 1.º de julio del mismo año, la suma de 988794100 dólares para la construcción y entretenimiento de sus puertos, vías fluviales y canales. Esta gran cifra global puede distribuirse en las tres que siguen: nuevas construcciones, 670231000 dólares; entretenimiento y subsidios, 236389200, y trabajos de dragado, 82173800 dólares.

El tonelaje que frecuenta los puertos y las grandes rutas acuáticas del Dominio del Canadá está constituido por buques a vapor o a motor, siendo muy pequeño el porcentaje de los buques a vela, hasta en lo que concierne a la industria pesquera, tanto en las costas del Atlántico como en las del Pacífico. No existen aún estadísticas completas y de absoluta confianza acerca del movimiento total de la navegación en aguas canadienses; pero se considera que el total de mercancías entradas y salidas en el año 1933, en todos los puertos del Canadá, osciló entre 35 y 40 millones de toneladas. Esta cifra aproximada y de conjunto cabe repartirla de la siguiente manera: Ultramar, 17360000 ton.; Grandes Lagos, 15000000; tráfico en la costa canadiense del Pacífico, 2500000, y en el curso inferior del río San Lorenzo y costas canadienses en el Atlántico, 1000000.

La crisis del comercio marítimo ha repercutido mucho, durante la última temporada, en la nueva ruta ártica que conduce hasta Port Churchill a través del estrecho de Hudson y de la cual se ocupó IBÉRICA en sendas notas (véase vol. XXXIV, n.º 834, pág. 11, y vol. XLIII, n.º 1055, pág. 36). Tan sólo ocho buques mercantes entraron en 1935 en Port Churchill, que cargaron 2407000 *bushels* de trigo (un *bushel* norteamericano equivale a 35 litros). La temporada anterior, entraron 15 barcos que—dejando a un lado partidas de menor importancia—cargaron 4049877 *bushels* de trigo.—J. M.^a DE G.

Importancia de la protoconcha de los gasterópodos.—El profesor A. W. Grabu, en sus «Estudios de gasterópodos», publicados en Pekín el pasado año, hace notar la importancia de las vueltas embrionales en la concha de los gasterópodos, sobre todo, en los estudios filogenéticos. Sus trabajos versan sobre especies vivientes y especies fósiles y, en algunos casos, sobre el estado larval llamado «veliger» y su concha, aunque la mayor parte del trabajo está basado, únicamente, en el estudio de conchas adultas y de su ápice. Es bien sabido que muchos gasterópodos marinos pasan un período larval de vida libre, durante el cual forman parte del plancton, lo cual se ve claro en la concha larval; los que no pasan dicho período y que salen del huevo en otro estado, tienen el ápice de la concha formado por la concha embrional; sólo en el caso de que las conchas adultas sean truncadas, el ápice da datos importantísimos para conocer las relaciones existentes entre especies distintas y su estudio aclara muchas cuestiones aun no dilucidadas.

Las longitudes de onda de la radiodifusión en Europa.—El plan para la distribución de las longitudes de onda de las emisoras europeas, publicado en 1934 y conocido con el nombre de «Plan de Lucerna» (IBÉRICA, vol. XLI, n.º 1012, pág. 102), va siendo cada vez más difícil de realizar.

Los inconvenientes nacen, no de la dificultad de mantener constante la frecuencia, en lo cual se ha progresado mucho (véase IBÉRICA, vol. XLIV, n.º 1098, p. 342 y lugares allí citados), sino, principalmente, del hecho de que el intervalo, o margen disponible de frecuencias de las ondas portantes, es únicamente de 1350 kilociclos; para evitar interferencias o superposiciones graves, cada estación necesita un intervalo o hueco de unos 10 kilociclos.

Para poder llegar a un acuerdo entre las diversas naciones que intervinieron, fué preciso distribuir 133 huecos o canales para 170 emisoras, por lo que algunas de ellas tenían que trabajar a las mismas frecuencias, si bien se tuvo el cuidado de dar las frecuencias iguales a estaciones de poca potencia y situadas a gran distancia una de otra.

Por desgracia, se ha prestado poca atención a la conveniencia de limitar la potencia de las grandes estaciones de radiodifusión y así, hay actualmente en Europa trece que trabajan con 100 kw. o más, dieciocho con potencias no inferiores a 50 kw. y veinte que no bajan de 20 kw. Muchas de estas estaciones trabajan dentro de la misma zona de alcance, con lo cual los espectros de las ondas radiadas por las más potentes pueden sobreponerse. No es de extrañar que, en virtud de ello, haya interferencias y superposiciones de sus bandas extremas.

En una conferencia que, el año pasado, dió en Londres Mr. P.P. Eckersley, se indica que, actualmente, los constructores de receptores capaces de reproducir, no sólo los programas locales, sino también los de las emisoras lejanas, se ven obligados a eliminar andiofrecuencias de modulación más elevada, cosa que estropea mucho la calidad de recepción. Los receptores comerciales, de tipo corriente, que se venden actualmente al público, suprimen las audiofrecuencias superiores a los 3500 períodos por segundo.

La única manera de salvar esta dificultad es variar la radiotécnica. Es muy poco probable que las naciones europeas se pongan de acuerdo para limitar, ni el número de sus emisoras, ni la potencia instalada en ellas. En cambio, si fuese posible modificar las emisoras de manera que los espectros de las ondas radiadas contuvieran sólo la onda portante y un solo grupo de bandas laterales, la superposición de tales espectros podría ser reducida mucho y, en algunos casos, incluso eliminada por completo. Si pudiese ser agregada una banda de 2000 ciclos por segundo a la anchura ordinaria, se conseguiría una gran mejora. La introducción de una radiodifusión de gran nitidez y fidelidad estimularía indudablemente la industria de la Radio.

Mr. Eckersley ha estado recientemente en los Estados Unidos de N. A., donde ha inspeccionado los aparatos fabricados por la «Wired Radio Inc.», destinados a ser usados en relación con su sistema de radiodifusión de alta frecuencia, y vió que varios de los métodos que él recomienda estaban ya adoptados en aquellas regiones y que con su ayuda se obtenía una reproducción de calidad excelente.

Las magnitudes aparentes en la escenografía.—El doctor Vaughan Cornish trata de descubrir algunos principios aplicables a las representaciones escenográficas. La medición directa no puede intervenir en la mayor parte de los casos, teniéndose que aplicar más bien la impresión subjetiva que produce en el observador el paisaje que le rodea.

A dicho fin, se sirve del material de croquis que ha ido coleccionando durante 40 años. Así, por ejemplo, compara dos panoramas alpinos en que figura el Sol naciente. El horizonte dibujado se hallaba, respectivamente, a 6'5 y a 65 kilómetros. En el último caso, la superficie del Sol se hallaba aumentada 3'16 veces respecto del primero.

La explicación habitual que se da, se basa en la comparación mental de magnitudes entre la del Sol, que es invariable, y la del ángulo variable del paisaje: en otros términos, que la montaña disminuye de tamaño a medida que su distancia va aumentando y que el aumento aparente del tamaño del Sol es inversamente proporcional a la variación de la magnitud aparente de las montañas. Sin embargo, el examen de dibujos-croquis, cuyo punto de vista es conocido, ha demostrado que la disminución del tamaño aparente de las montañas era mucho menor que el aumento de su distancia, bastando sencillas mediciones para comprobar que las montañas lejanas eran amplificadas subjetivamente en la misma medida que el disco del Astro-rey.

Serpientes marinas.—No hay que confundir estos interesantes ofidios con las legendarias «serpientes de mar» de existencia tan controvertida y que, aun en muchos relatos de observación visual, sólo son una ilusión óptica (IBÉRICA, volumen XLIV, n.º 1088, pág. 183).

Las serpientes marinas constituyen la familia de los hidrofiidos, y viven en los mares tropicales de la región oriental y, también, en la región australiana. Malcolm Smith acaba de publicar un interesante estudio de los ejemplares recogidos por las exploraciones oceanográficas del «Dana». Se ha ensanchado el área de distribución de muchas especies; se ha llegado a la conclusión que las de la subfamilia laticaudinos, más primitivas en su organización, viven en la región australiana y en la Papuasía; que los hidrofiinos se encuentran desde el golfo Pérsico hasta Insulindia, y que todas (sólo exceptuada la especie *Pelamis platurus*, que es de costumbres pelágicas) viven siempre en la costa.

ESTADO ACTUAL DE LA TELEVISIÓN

Nos proponemos describir los perfeccionamientos en Televisión logrados durante los dos últimos años (véanse los anteriores en IBÉRICA, vol. XLI, n.º 1016, pág. 164 y vol. XLIV, n.º 1087, pág. 164).

Tres campos hay en que la televisión puede prosperar inmediatamente: radiodifusión de la televisión para ser captada en receptores domésticos, televisión para su reproducción en gran tamaño en la pantalla cinematográfica (aplicación que reviste gran importancia) y, finalmente, televisión en combinación con el servicio telefónico.

El proceso de transmisión de una imagen en movimiento desde un punto a otro consta en esencia de tres fases, como ya sabe el lector: Primera, escrutar la escena que se quiere transmitir, es decir: analizarla o dividirla de manera regular en pequeños fragmentos o unidades y convertir los valores de sombra o luz de estos fragmentos, sucesivamente, en las corrientes eléctricas correspondientes; segunda, la transmisión de éstas desde un punto de vista a otro, y tercera, reconstrucción de la imagen en el extremo de recepción, yuxtaponiendo en forma adecuada las diferentes unidades luminosas, hasta formar una imagen en que se correspondan perfectamente los fragmentos o elementos de luz o de sombra con los del objeto escrutado.

Al transmitir una imagen por televisión, es importante recordar que deben tenerse presentes dos puntos principales: primero, la transmisión de señales reguladoras del sincronismo, a fin de que la imagen se reconstruya en la estación receptora exactamente en la misma forma y con el mismo ritmo con que es escrutada en la emisora; segundo, las señales visuales propiamente dichas, que son las que transportan los valores de luz y sombra de los elementos de la imagen, de manera que, al ser reconstruida ésta bajo el ritmo regulador de los impulsos de sincronización, sean reproducidos con toda exactitud los diferentes valores y matices, de acuerdo siempre con el objeto o imagen de partida.

Es preciso determinar cuál es la mejor manera de escrutar o subdividir la imagen. El modo más práctico de hacerlo es dividir la escena o cuadro en franjas paralelas, analizar longitudinalmente cada una de estas franjas y escrutarlas, sucesivamente, una tras otra por orden riguroso. Si el punto escrutador recorre dichas franjas sucesivamente, será posible la captación del matiz o valor luminoso de cada punto y hacer que la impresión luminosa recogida se transforme en una corriente eléctrica del valor correspondiente: toda la imagen es así recorrida en un período de tiempo determinado. El número de franjas o líneas en que está dividida la imagen tiene gran importancia, porque es precisamente lo que determina el grado de precisión que puede emplearse: cuanto mayor sea dicho

número, mejor definida quedará la imagen, a condición de que los demás aparatos auxiliares sean capaces de responder a dicho grado de subdivisión. Cuando el número de franjas de la imagen es de 30 a 60 y el de repeticiones de toda la imagen es, por ejemplo, de 12'5 por segundo, los aparatos televisores dan una imagen con el grado ínfimo de precisión. Durante los 3 últimos años, se han mantenido emisiones regulares con dicho grado de precisión, desde la emisora de la B. B. C. (*British Broadcasting Co.*) de Londres, empleando escrutadores Baird; a pesar del interés que ofrecen, su valor artístico o recreativo es muy limitado.

Para un alto grado de precisión o detalle, se necesitan de 120 franjas en adelante por imagen y una frecuencia de repetición de las imágenes de 25 o más por segundo. Con este grado de definición en las imágenes, éstas adquieren ya valor práctico. La frecuencia de la repetición es también de gran importancia, porque determina el grado de centelleo o fluctuación perceptible por el observador. Si bien la frecuencia de 25 imágenes por segundo es suficiente para eliminar el centelleo en imágenes cuyo brillo sea suficiente para ser observadas en una pantalla dentro de una sala oscura, puede suceder que sea preciso aumentar la frecuencia para las luminosidades empleadas en más recientes aparatos reproductores (por ej., los de tubos de rayos catódicos), en los que se ha obtenido un grado de brillantez mucho más considerable, suficiente para poder observar cómodamente la imagen en una habitación iluminada con la luz del día. Si se aumentase la frecuencia hasta las 50 imágenes por segundo, desaparecería todo resto de centelleo, pero resulta tal vez más económico emplear un método que se conoce con la denominación de *escrutinio entrelazado*. En un ejemplo de los más sencillos, son escrutadas, supongamos, primeramente las líneas o franjas impares (1, 3, 5, 7, etc.) en 1/50 de segundo y a continuación las pares (2, 4, 6, 8, etc.) en otro 1/50 de segundo, a diferencia del escrutinio normal o sucesivo en que las franjas 1, 2, 3, 4, etc., van siendo escrutadas una tras otra y el cuadro entero es recorrido en 1/50 de segundo. La diferencia entre ambos métodos estriba en que, aun cuando la luz escrutadora recorre siempre la imagen 50 veces por segundo, en el primer método cada punto es escrutado únicamente 25 veces por segundo; en el método sucesivo, todo el cuadro, sin excepción, es escrutado en 1/50 de segundo. El escrutinio entrelazado ofrece ciertas ventajas, desde el punto de vista de la economía y de la comodidad; pero tiene también desventajas, pues produce algo de oscilación y otras irregularidades que no se presentan con el escrutinio sucesivo. Sin embargo, se requerirán muchos ensayos prácticos para determi-

nar cuál de los dos sistemas es mejor, antes de que se llegue a una normalización de las frecuencias con que hayan de ser escrituras las imágenes.

En la práctica, se ha visto que un cuadro (de tamaño corriente) escrutado con 240 líneas puede ser transmitido y reproducido de manera que dé un resultado suficientemente aceptable para los receptores domésticos, en los que tiene valor artístico y recreativo considerable, por ser su nitidez ya suficiente. Si se trata de aumentar el número de líneas, en tales condiciones el resultado puede incluso ser contraproducente. El número, pues, de franjas o líneas que da resultados más ventajosos viene determinado por las condiciones prácticas de los amplificadores, por el radio-enlace y por los sistemas reproductores de que se disponga.

El escrutinio suele efectuarse, de ordinario, por medio de una mancha o haz de luz que recorre a velocidad muy grande todo el objeto que se desea escrutar, según líneas paralelas consecutivas. En esta forma,

el haz luminoso permite analizar el cuadro en cuestión en forma adecuada para la transmisión. Este haz suele obtenerse por medio de un disco giratorio, que lleva unos pequeños orificios taladrados junto a su borde; o también por medio de tambores con espejos u otros sistemas mecánico-ópticos. En el caso del disco de Nipkow (véase IBÉRICA, volumen XXVIII, número 690, pág. 101),

se utiliza un arco voltaico que lanza un potente haz luminoso a través de los orificios, a medida que pasan por la ventanilla. Los orificios susodichos se hallan dispuestos de manera que los haces que salen de ellos, recorran las sucesivas líneas o franjas en que se supone dividido el cuadro u objeto: a cada

orificio le corresponde una línea. Para una imagen muy nítida con 240 líneas, el disco escrutador apropiado tiene unos 60 cm. de diámetro y los orificios

son de 5 centésimas de milímetro. En el caso de la transmisión de películas, la luz, al pasar a través de uno de los orificios del disco, da una mancha o imagen luminosa nítidamente enfocada sobre la misma película; la luz que pasa a través de ésta es recogida por una célula fotoeléctrica y trasformada en variaciones de corriente eléctrica, de acuerdo con la mayor o menor densidad de la sombra en la película. En la figura 1.^a se ve uno de estos aparatos escrutadores y en la 2.^a se reproduce una ampliación de sus órganos principales: guías de la película, sistemas ópticos, disco de Nipkow, trasmisor del sonido, etc.

En el caso de la televisión de escenas por el método de escrutinio con mancha luminosa, cuando ésta recorre el objeto escrutado, la luz es reflejada por éste en el punto donde cae la mancha luminosa y recogida luego por una célula fotoeléctrica grande, dis-

puesta frente a ella. Cuando la mancha luminosa recorre una porción oscura (como, por ejemplo, un traje negro), es reflejada muy poca luz; en cambio, cuando pasa por encima la cara u otro sitio de color claro, se refleja en cantidad mucho mayor. Estas variaciones de la luz reflejada son convertidas en variaciones semejantes de la corriente

eléctrica, por medio de la célula fotoeléctrica.

En todos los casos, pues, la célula fotoeléctrica convierte las luces fuertes, las medias tintas y las sombras en las correspondientes corrientes eléctricas. Al mismo tiempo, se produce un impulso de sincronismo, que se origina cada vez que la man-

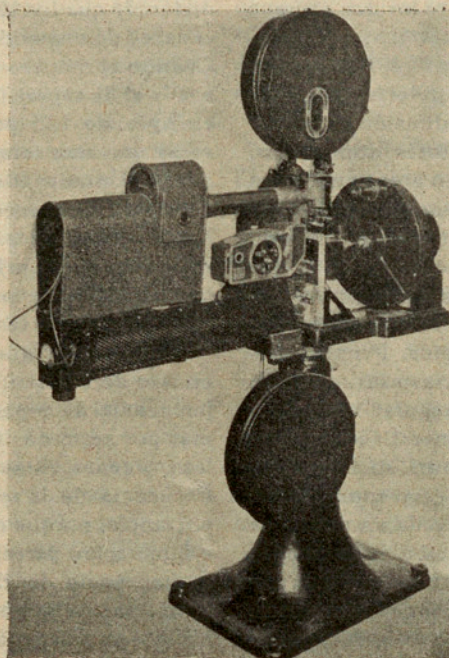


Fig. 1.º Telecine escrutador de 120 líneas

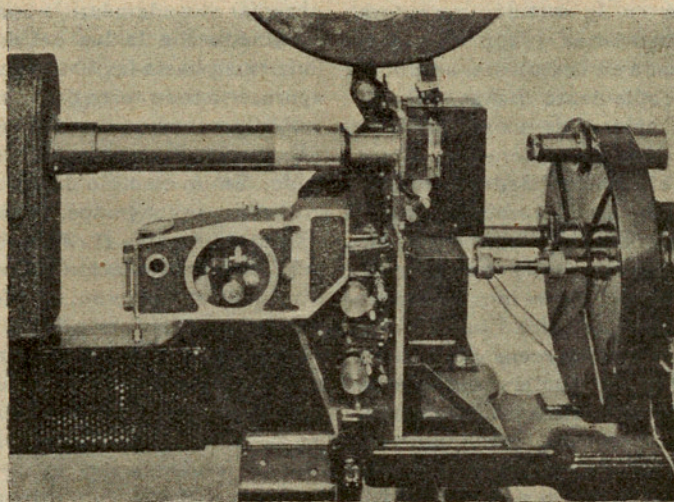


Fig. 2.ª Ampliación de la parte principal del aparato anterior

cha de luz llega al fin de línea; además, tiene lugar un impulso de otro tipo, cuando la mancha luminosa llega al final de la última línea, es decir: al extremo inferior de la imagen que se está transmitiendo.

Estos impulsos de sincronización se añaden en una fase contraria a las señales de visión producidas por las células fotoeléctricas en el estudio o ante la emisora de película. Resultado de ello, la onda transmitida tiene la forma de la figura 3.^a

En el caso particular en que el aparato receptor reconstruya la imagen también por medio de una mancha luminosa móvil, el impulso eléctrico de final de línea hace regresar la mancha luminosa al principio de la línea siguiente y el del final de cuadro al principio del mismo. Al propio tiempo, las fluctuaciones de intensidad o señales de visión regulan el brillo de la mancha luminosa en función del lugar que ocupa en cada momento. Resultado de todo esto es la formación de una imagen de la misma forma y proporciones e integrada por igual número de franjas o líneas que la escrutada por el transmisor; sus valores luminosos relativos (es decir, luces y sombras) también son enteramente iguales.

En la televisión de alta nitidez, por las limitaciones en la cantidad de luz disponible, con el mé-

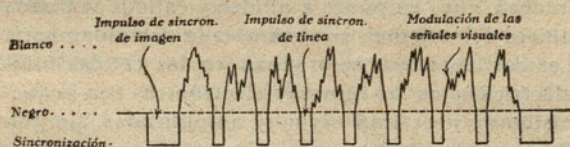


Fig. 3.^a Forma de las ondas eléctricas que transmiten a la estación receptora de televisión las señales moduladas (de los distintos tonos de luz) y los impulsos de sincronización de imagen y de línea

todo primitivo de escrutinio por mancha luminosa (usado ya por Baird en 1923) sólo es posible transmitir escenas de uno o dos artistas y no conjuntos extensos. Ya hemos visto cómo puede escrutarse una película para su transmisión: el éxito del escrutinio telecine (que así es como se llama) condujo, naturalmente, al desarrollo del escrutador de película intermedia. Este método, empleado exclusivamente por la Compañía Baird y representado esquemáticamente en IBÉRICA (vol. XLI, n.º 1016, pág. 166), se considera como un método muy satisfactorio, para transmitir escenas extensas, tanto de interiores como de exteriores (véase también la descripción de este método en el lugar ya citado).

Si bien es verdad que los métodos parcialmente mecánicos, antes descritos, son los que en el momento presente dan mejores resultados, no ha dejado de atraer la atención la idea de un proceso totalmente electrónico, con ausencia completa de piezas móviles, especialmente entre los ingenieros especializados en televisión en estos últimos años; actualmente, va adquiriendo ya forma definida y existen diversos modelos muy prometedores y algunos de ellos han dado ya excelente resultado (véase IBÉRICA, Supl. de enero, consulta número 1).

Este tipo de escrutador se halla íntimamente relacionado con el progreso de una nueva e importante rama de la Ciencia, que es la Óptica electrónica, la cual trata del movimiento de los electrones y de la formación de imágenes electrónicas en los

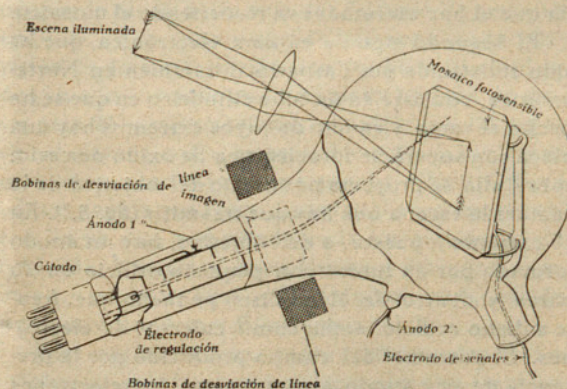


Fig. 4.^a Esquema de la parte principal del iconoscopio de Zworykin con su mosaico fotoeléctrico de microscópicas esferitas de plata

tubos de vacío, proceso que guarda muy estrecha analogía con la Óptica de los rayos luminosos.

Hay dos formas o tipos especiales, que están dando resultados de valor comercial evidente. Una es la cámara de mosaico fotoeléctrico debida a Zworykin (en Norteamérica), y que ha sido denominada «iconoscopio». Este sistema (fig. 4.^a; véase también la fig. 5.^a del Supl. de IBÉRICA ya citado) es un tubo de vacío con una placa que lleva en su superficie un mosaico de elementos pequeñísimos de plata, sensibilizados fotoeléctricamente cada uno por separado. La escena objeto de la televisión se proyecta por medio de un objetivo sobre dicha placa, con lo cual se obtiene una carga eléctrica de aquellos minúsculos elementos, proporcional al valor de la intensidad luminosa que sobre cada uno in-

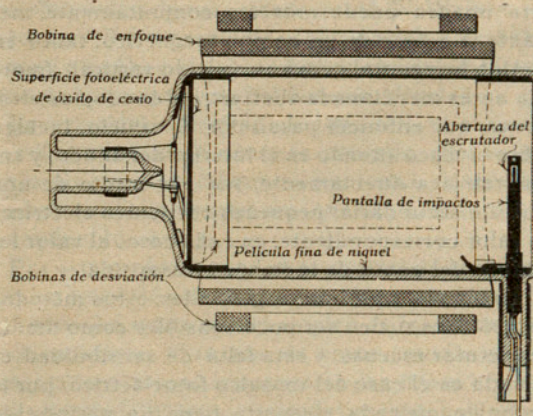


Fig. 5.^a Cámara de Farnsworth en la que una imagen electrónica, correlativa con la luminosa, se forma ante la abertura del escrutador

cide. Al propio tiempo, la superficie de la placa es escrutada por medio de un haz de rayos catódicos producido en el interior del tubo y que, cuando pasa por un elemento determinado, lo descarga; este efecto se registra, gracias a que detrás de los

elementos del mosaico hay un soporte conductor común, que actúa como placa de condensador con cada uno de los elementos. Se producen así minúsculas corrientes eléctricas, que se hallan de acuerdo con las luces y sombras del objeto, a medida que el haz escrutador va recorriendo el mosaico.

El segundo tipo de cámara electrónica, que ha sido construida por Farnsworth también en Norteamérica, consiste en un tubo cilíndrico en que se ha hecho el vacío, y en uno de cuyos extremos hay una placa con superficie fotoeléctrica de óxido de cesio; sobre ella se proyecta por medio del objetivo de la cámara la escena que hay que transmitir (fig. 5.^a). En el extremo opuesto, o del objetivo, hay un ánodo formado por un tubito con pequeño orificio en su pared y dentro de él un disco pequeño que, frente a dicho orificio, actúa como colector de electrones. El potencial del campo producido por la presencia de este ánodo aspira o atrae los electrones procedentes de las diferentes partes de la placa sensible, en exacta correspondencia con los valores relativos a la luz y sombra de la imagen proyectada sobre la placa: de las partes más luminosas de la imagen, los electrones son arrancados en gran número; de las partes oscuras, en número menor. Regulando las trayectorias de tales electrones, Farnsworth ha logrado reconstruir, en el extremo del tubo opuesto a la placa (es decir, donde se halla el ánodo), una imagen electrónica enfocada de la escena proyectada sobre la placa; allí se forma, pues, una imagen invisible, integrada completamente por electrones distribuidos según un plano paralelo a la placa y dispuestos exactamente de forma tal, que el número de electrones presente en cada punto es proporcional a la luminosidad o brillo del punto correspondiente de la imagen óptica de la placa situada en la parte posterior del tubo. Esta imagen puede moverse conjuntamente, mediante la acción de un campo magnético, tanto en sentido horizontal como en sentido vertical, frente a la antes mencionada abertura del ánodo; los electrones, que entonces pasan por el orificio, inciden sobre el disco situado en el interior del ánodo, y engendran (sea directamente, sea por medio de una emisión secundaria) pequeñas corrientes eléctricas de valor correspondiente, en cada caso, al valor luminoso del punto de la imagen transmitida.

Hablando en términos generales, estos métodos electrónicos suelen ser poco sensibles como medio de escrutar escenas, y esta falta de sensibilidad es salvada en el caso del mosaico fotoeléctrico, por el hecho de que cada elemento tiene un período de carga o de almacenaje entre los pasos sucesivos del haz de rayos catódicos que efectúa la descarga.

En la cámara de Farnsworth, la falta de sensibilidad se remedia con una disposición debida también a Farnsworth, denominada multiplicador electrónico, que, incorporado al ánodo, hace que los minúsculos movimientos electrónicos sean multipli-

cados, mediante la emisión secundaria: en resumen, un electrón que incide sobre una superficie adecuada puede desprender de la misma varios electrones secundarios; haciendo que este número sea suficiente y disponiendo un conveniente proceso de reconstrucción, por medio de impactos sucesivos, puede lograrse amplificar gran número de veces una pequeñísima corriente electrónica. Estos métodos de acumulación o de multiplicación electrónica son suficientes para hacer que la señal exceda del valor de las perturbaciones eléctricas locales, que son las que suelen limitar la sensibilidad requerida por la televisión práctica.

El *íconoscopio* y la *cámara electrónica* pueden ser empleados para la captación de escenas reales y, asimismo, pueden disponerse frente a un proyector cinematográfico para transmitir las escenas proyectadas sobre la pantalla. Además, como la cámara electrónica se halla enteramente regulada en su funcionamiento por medio de circuitos eléctricos, puede hacerse trabajar con el número de franjas que se desee (de 100 a 700, por ej.), cosa imposible totalmente en el caso de emplearse escrutadores de tipo mecánico. Con el número máximo de franjas a que se ha llegado (que es de 700), se obtiene una imagen que, en punto a nitidez y calidad, en nada difiere del original, aun examinada detenidamente. Las corrientes que se originan en las células fotoeléctricas y en las cámaras electrónicas son pequeñísimas y necesitan ser muy amplificadas, sin perder por esto nitidez, para lo cual los amplificadores tienen que ser apropiados para trabajar con frecuencias muy diversas (de 10 a 2000000 de períodos), sin que se modifique la fase.

Nos resta ahora examinar de qué manera, una vez obtenidas las señales eléctricas de la visión de una escena o imagen (que ha sido debidamente escrutada), podemos transmitir las de un punto a otro. Tres cosas hay que transmitir: las señales de visión que dan el valor tonal de las diferentes partes de la imagen; las señales de sincronización usadas en el receptor para la reconstrucción de la imagen con su propia forma y estructura, y los sonidos.

La transmisión de estas tres clases de signos puede hacerse por dos conductos, destinando el primero a la transmisión de las señales de visión y de sincronización, y el segundo a las señales sonoras.

Si se emplea la Radio, se requerirán, pues, dos emisoras de dos frecuencias distintas para la transmisión y dos receptores, lo que exige un exquisito cuidado en la elección de onda. Las imágenes con poca nitidez (pocas líneas) pueden ser transmitidas por ondas ordinarias de longitud media, semejantes a las que emplea la radiodifusión; en cambio, las imágenes de gran detalle y nitidez, con sus elevadas frecuencias de modulación, no pueden ser transmitidas sobre longitudes de onda de tipo medio, ya que, si un transmisor de dicho tipo fuese modulado con las elevadas frecuencias de la televisión,

sucedería que, en el caso de funcionar, por ejemplo, a 300 m. de longitud de onda, el transmisor abrazaría posiblemente una banda de 150 a 600 m., con la posibilidad de interferir con todas las estaciones europeas de radiodifusión. En la práctica, se ha visto que lo mejor (y, en realidad, lo único posible) es el empleo de las ondas extracortas de 5 a 10 metros. Una modulación de elevada nitidez sobre una onda de 6 m. abraza sólo un intervalo de 5'9 a 6'1 metros. Cabe, pues, intercalar en la banda mencionada (de 5 a 10 m.) 20 estaciones emisoras de televisión, sin interferencia entre unas y otras.

Ahora bien, las ondas extracortas tienen casi las mismas propiedades que los rayos luminosos (es decir, sólo se transmiten prácticamente en línea recta y no salvan obstáculos, como colinas o edificios grandes. Por consiguiente, es esencial escoger para la emisión un emplazamiento en que las antenas estén lo más altas posible, con objeto de alcanzar el máximo de extensión. Las antenas de la emisora situada en las torres del Palacio de Cristal (véase la portada), que se hallan a 210 m. sobre el nivel del mar, tienen un alcance eficaz de 65 km., reducido en algunas direcciones por la presencia de colinas algo elevadas. La mejor longitud de onda es la de 7 m., pues permite hasta cierto punto salvar colinas y montículos, incurviéndose después para adaptarse al terreno situado detrás de ellos.

Para poder transmitir mediante un número de líneas o franjas transversales superior a 240 con buen resultado y rendimiento completo, es preciso adoptar una longitud de onda más corta. El alcance de la transmisión, en tal caso, se reduce, porque estas ondas tan cortas ya no son capaces de contornear los montículos, los edificios, los árboles, ni penetrar en los edificios de estructura de hierro. Se han efectuado mediciones de la debilitación de transmisión en las ciudades, con longitudes de 8 m., 5 m. y 3 m. Las pérdidas experimentadas por las señales con la distancia, aumentan mucho, cuando disminuye la longitud de onda. Así, por ejemplo, se ha visto que la onda de 7 m. puede salvar la cumbre de una colina y dar una distribución de las señales en el valle subsiguiente, mucho mejor que las ondas de 5, de 3 o de 1 metro de longitud: la difracción decrece rápidamente con la longitud de onda. Hay otra dificultad, con la que se ha tropezado, al operar con longitudes de onda inferiores a 6 m., y es que con ondas tan pequeñas se han observado interferencias con los aparatos de encendido de los automóviles, con las máquinas eléctricas y con los aparatos eléctricos de uso doméstico, con lo cual se dificulta mucho la recepción. Así pues, resulta en definitiva la onda más ventajosa la de 7 metros.

Respecto del empleo de hilos o cables para la transmisión (en lugar de la transmisión inalámbrica), debe observarse que, hasta hace poco, era imposible fabricar cable capaz de transmitir la televisión de alto grado de nitidez a distancia superior a 400 m.;

pero, durante los últimos meses, se han hecho cables capaces de transmitir la televisión a distancias de 15, 30 y hasta de 150 km. Consisten en una envolvente tubular metálica de 3 a 5 cm. de diámetro y un conductor delgado alojado en su interior y ocupando el eje de la misma. Además de poderse emplear en la transmisión de las señales de televisión de gran nitidez, pueden también ser empleados en comunicaciones telefónicas capaces de servir para 200 conversaciones simultáneas. A pesar de su elevado coste, es probable que, en los próximos años, sean adoptados por el «Post Office» inglés, para la red entre centros urbanos importantes. Ya se está trabajando en la instalación de un cable de esta clase entre Berlín y Frankfurt y de otro entre New York y Washington, así como de uno entre Londres y Birmingham.

Pasemos ahora a examinar cómo pueden ser recibidas las señales de televisión y cómo se emplean para formar una imagen equivalente a la original. Hay también 3 métodos generales de reconstruir la imagen. El primero, que es el método mecánico, implica el uso de órganos móviles, como tambores de espejos o discos perforados que deben girar a gran velocidad y que tienen, como misión especial, formar una mancha de luz móvil, semejante a la usada en la estación emisora; esta mancha luminosa es modulada en su brillo, según lo requiera la imagen. El tambor de espejos ha sido usado para reproducir imágenes muy luminosas en la televisión de poca definición o nitidez (escaso número de líneas); pero estos métodos mecánicos son muy dificultosos, si se quieren aplicar a sistemas de gran definición (de más de 120 líneas).

Con todo, se ha progresado en determinados métodos mecánicos, debiendo ser mencionado el sistema «scophony», que utiliza espejos rotatorios y escalones de prismas, ideado por G. W. Walton; el de los tornillos de espejos, construido en Alemania por la Te Ka De y el del tambor de espejos estacionario y espejo rotatorio del sistema Mihaly.

La principal dificultad de todo esto es obtener luz suficiente para iluminar la pantalla, aparte de que la presencia de máquinas rotatorias, dentro de una habitación, presenta muchas objeciones para su empleo doméstico.

Por esta razón, la tendencia general de la recepción, en televisión de elevada nitidez, en estos últimos años, ha sido hacia el empleo de los tubos de rayos catódicos. Este tubo de rayos catódicos (representado esquemáticamente en las figura 1.ª del Suplemento de IBÉRICA, ya citado), es un tubo de vacío que utiliza un haz de electrones, disparado por un cañón eléctrico, el cual excita una pantalla fluorescente y forma en el sitio de incidencia un punto de luz brillante. Ese punto luminoso se mueve sobre la pantalla, según líneas paralelas, sea por medio de placas metálicas situadas dentro del tubo y que atraen el haz electrostáticamente, sea por

medio de bobinas magnéticas, dispuestas en torno del tubo y por su parte exterior, que lo hacen mover por su efecto magnético. En ambos casos, la acción se halla regulada por los impulsos de sincronización: el resultado es que la mancha o punto luminoso se trasporta siguiendo líneas paralelas horizontales de izquierda a derecha y de arriba abajo de la imagen, exactamente de acuerdo con el movimiento analizador del escrutador situado en la estación emisora, cubriendo así una superficie rectangular en la extremidad del tubo.

Además, el brillo de la mancha de luz se halla modulado directamente por el voltaje o tensión de los signos de televisión recibidos. Cuando la tensión moduladora es elevada, la mancha se hace muy brillante, y cuando es baja, se oscurece casi totalmente. Estas señales se corresponden con las variaciones de corriente que da la célula fotoeléctrica en el escrutador de la emisora, y ya hemos visto que aquéllas, a su vez, dependen de las luces y sombras de las diferentes partes de la imagen transmitida. Así es que, el resultado será la formación, en el receptor, de una imagen que se halla regulada en posición por los impulsos de sincronización y en cuanto a los valores de luz y sombra por las variaciones de la modulación, que dan una reproducción exacta de la escena original. El sonido, desde luego, es transmitido y recibido en la forma ordinaria de la radiodifusión corriente, salvo que se emplean aquí ondas ultracortas y que se hace la reproducción junto con la imagen, con el fin de que resulten simultáneos y bien sincronizados la televisión y el sonido.

La gran ventaja del tubo de rayos catódicos es que no tiene limitación, ni en el brillo de la imagen, ni en el grado de nitidez (es decir: en el número de franjas o líneas de la imagen). La regulación y mando de estos elementos se efectúa, por completo, mediante procedimientos eléctricos, con lo cual el receptor catódico se halla totalmente exento de órganos móviles. Existe, sin embargo, el inconveniente de la limitación de sus dimensiones, que hace que su aplicación quede confinada a los receptores de tipo doméstico. Los actuales tubos de rayos catódicos permiten obtener un cuadro de 33×25 cm. con brillo suficiente para poder ser vista la imagen cómodamente sin necesidad de apagar las luces de la habitación. El detalle y la nitidez son suficientes para todas las aplicaciones prácticas. Han sido estudiados, además, desde el punto de vista de su fabricación en gran escala, y actualmente pueden ya ser construídos en grandes cantidades y a precio reducido, exentos de perturbaciones y averías y para largos períodos de duración.

Hay un tercer método, que parece ser ideal, por el momento, para la reproducción en la pantalla cinematográfica, y es el de la película intermedia, ya expuesto en IBÉRICA (vol. XLI, lugar citado).

Respecto a la televisión doméstica, puede indicarse que, hace unos siete años, Baird dió la prime-

ra demostración de sus posibilidades prácticas. Desde entonces, se han hecho grandes esfuerzos para industrializar la televisión con posibilidad de provecho comercial. Varias dificultades, que surgieron cuando se empezó el primer servicio regular de televisión de alta nitidez, decidieron a la Compañía Baird a montar una estación completa de televisión de tipo experimental, con el fin de estudiar de la manera más perfecta y detallada posible, por medio de la experimentación y la investigación, todos los problemas de la transmisión y recepción de la televisión de elevada nitidez. Ocuparon en 1933 los locales del Palacio de Cristal para estudios, radiemisoras, laboratorios, talleres y almacenes, adquirieron los derechos de las torres para montar en ellas antenas emisoras (véase la portada) y pusieron manos a la obra, con el fin de llegar a construir, lo antes posible, una estación para el servicio de Londres con televisión de gran nitidez. Todo esto se hizo con la aquiescencia del director general de Comunicaciones y con el fin de salir del círculo vicioso de que «no podían hacerse los aparatos sin disponer de emisión» y «no podía haber emisión sin aparatos». Estos estudios del Palacio de Cristal son, desde luego, únicos en el Mundo. El aparato ha sido ensayado en todas formas, en el curso de gran número de demostraciones dadas, durante los últimos seis meses, ante unas 2000 personas en diferentes partes. En la figura IV de la portada se reproduce la fotografía de uno de los estudios Baird, en sus instalaciones del Palacio de Cristal, donde una cámara electrónica transmite la imagen de un locutor sentado junto a una mesa.

Las antenas de la Compañía Baird, en la torre sur del Palacio de Cristal, se ven en la fotografía reproducida en la portada (fig. I): la que aparece en el extremo superior es la de la televisión, y las que hay en la galería circular, las del sonido. El receptor completo de televisión, tal como se va ya a fabricar en gran escala, lleva un tubo que da una imagen muy brillante en blanco y negro, de 22×30 cm., apropiada para ser observada por doce o más personas en una habitación y que tiene luminosidad suficiente para ser vista, a pesar de la luz del día o del alumbrado artificial, si es de noche. Dicho receptor consta de los elementos siguientes: receptor de imágenes y sonidos, aparato cronometrador o escrutador, motor, tubo de rayos catódicos y altavoz; en total, lleva 18 válvulas.

La figura II de la portada reproduce un modelo de antena sencilla en forma de bipolo, adecuada para la recepción de la televisión.

Se han llevado al cabo numerosos ensayos, por parte de la Compañía Baird, en unos 50 puntos de Londres y sus suburbios, efectuándose mediciones de la intensidad de las señales recibidas; los receptores instalados lograron dar imágenes excelentes en toda la zona londinense.

Examinando con más detalle las posibilidades

técnicas de la televisión para el cine, puede indicarse que hay varios métodos para producir imágenes de pantalla grande. Los tres más importantes son, como en la televisión doméstica: el método mecánico, el de película intermedia y el de tubo proyector de rayos catódicos de gran potencia.

La televisión se ha proyectado sobre pantallas de gran tamaño por medios mecánicos, empleando enormes tambores de espejos que giran a gran velocidad. En esta forma, hace 3 años, fué transmitido el Derby de Epsom y reproducido en el «Metropole Cinema», de Victoria. Baird ha combinado recientemente un método muy perfeccionado y de suma nitidez para proyectar imágenes grandes (limitadas, de momento, a locales cerrados). En su método mecánico emplea un sistema entrelazado en que las líneas no son escritas sucesivamente por orden, sino alternadamente, como ya hemos visto antes. En otro método emplea una pantalla grande, formada con lamparitas, que da imágenes muy brillantes, pero desprovistas de detalle.

El método que parece más prometedor, por ahora, es el de película intermedia, que salva la gran dificultad con que se tropieza en los métodos mecánicos y catódicos: la escasez de la luz. Es posible disponer de equipos completos que proyecten imágenes perfectas en luz y detalle sobre la pantalla cinematográfica. Pueden hacerse de dos maneras diferentes: en primer término, una disposición estudiada y construida por la Fernseh A. G. (compañía alemana asociada a la «Baird Company»); en ella una cinta sin fin de celuloide circula indefinidamente ante la máquina; esta película, revestida de la correspondiente emulsión sensible, pasa por una cámara tomavistas cinematográfica que proyecta sobre ella la imagen de televisión recibida por Radio; la modulación de la luz entre el blanco y el negro se realiza por medio de una célula Kerr. La película inmediatamente es revelada, fijada, lavada y secada, y aparece luego en forma positiva, que es proyectada seguidamente en la pantalla cinematográfica. Así que sale del proyector, pasa a un recipiente donde la emulsión es rasgada eliminada y el celuloide transparente es desecado y entra en una cámara donde se le aplica nueva emulsión que es desecada antes de volver al tomavistas.

El sistema da excelentes resultados; pero, en opinión del autor, es mejor todavía lo siguiente: En una nueva disposición perfeccionada de la Compañía Baird, la imagen de televisión es captada por Radio y transmitida a un tubo de rayos catódicos. Entonces la imagen queda fotografiada sobre una película en movimiento continuo, por medio de una cámara de forma especial: esta cámara lleva dos tambores rotatorios, que se mueven a velocidad constante, uno para las imágenes y otro para los sonidos. Una vez expuesta la película a la impresión en ambos tambores, pasa directamente al baño revelador, donde es revelada durante 20 segundos,

lavada en 5 segundos, fijada en otros 20 segundos y vuelta a lavar en 15 segundos más, y luego se seca en menos de un minuto; después de este tratamiento, no superior a dos minutos, pasa inmediatamente al proyector. Este método tiene el inconveniente de que el coste de la película es bastante elevado. Desde luego, se reduce mucho, mediante el empleo de película sin fin. En cambio, se obtienen cintas de mejor calidad y que tienen la ventaja de que, una vez proyectadas, pueden conservarse para volverlas a proyectar, si así se desea, cuantas veces se considere conveniente.

Un tercer método, que está ahora todavía en curso de perfeccionamiento, es el denominado de tubo de proyección, que consiste en un tipo especial de tubo de rayos catódicos que produce una imagen cuadrada de 75 a 150 mm. de lado, pero tan intensamente brillante que, por medio de una lente, puede ser proyectada sobre la pantalla, conservando aún buena luminosidad y suficiente detalle. Por ahora, sólo han podido ser obtenidas así proyecciones de 90 a 120 cm. de lado, siendo necesaria una tensión de 10000 volts para llegar a producir el brillo requerido por imágenes de tales dimensiones. Es, con todo, una forma de proyección que la industria cinematográfica debería estudiar, ya que, si llegara a perfeccionarse hasta el punto de hacerse aplicable al cinematógrafo, llegaría tal vez a eliminar los proyectores con todos sus mecanismos.

Para concluir, daremos una breve referencia del estado actual de la televisión, desde el punto de vista industrial y comercial. En la Gran Bretaña, la situación comercial, en general, ha sido expuesta en el informe de la Comisión de Televisión. Después de examinar los sistemas de televisión del país y del extranjero, la Comisión terminó recomendando que la B. B. C. procure proporcionar, cuanto antes, programas oficiales de televisión, usando los aparatos suministrados por la casa *Baird Television Limited* y la casa *Marconi E. M. I. Limited*, empleando tipos normales, como son los de 240 líneas para el escrutinio sucesivo y 25 imágenes por segundo o también el escrutinio de 405 líneas entrelazadas, con imágenes de 202 $\frac{1}{2}$ líneas repetidas 50 veces por segundo. En agosto último, se pasaron las órdenes de este año, para que fueran instalados en el Palacio Alexandra (situado a unos 10 km. del centro de Londres) los indispensables aparatos de televisión, escrutadores y radiemisores. (IBÉRICA, vol. XLIV, núm. 1087, pág. 165). Se construye una elevada torre, en la cual se montarán las antenas de imágenes y sonido a una altura de 200 metros sobre el nivel del mar. Se han realizado gestiones para que la B. B. C. construya estudios, locales para los artistas y oficinas de programas en el Palacio Alexandra, a fin de que pueda ser iniciado un servicio oficial de televisión regional, definitivamente, en marzo de este año de 1936.

El alcance será aproximadamente del orden de 40

a 50 km., dentro de los cuales no ofrecerá dificultad la recepción con aparatos domésticos. Esta emisión será, pues, apropiada para el servicio de Londres y sus suburbios. Los primeros meses vendrán, necesariamente, a ser períodos de pruebas, pues la experiencia ha demostrado que es preciso adquirir práctica en materia de arreglo de los programas y en la disposición de los estudios; pero es indudable que por entonces habrá ya disponibles, para el público en general, receptores fabricados por varias empresas. La formulación del tipo definitivo de receptor sencillo es probable no se realice hasta fines de 1936; pero no es posible precipitarse en este importante punto que ofrece un interés muy especial, sobre todo, en lo que atañe a la parte comercial y creación del tipo práctico de receptor doméstico de manejo sencillo y precio modesto.

La experiencia que proporcione el funcionamiento de esta primera estación, se aplicará a la

a la construcción de nuevas estaciones distribuidas por toda Inglaterra. Se tiene estudiado ya un proyecto de red de 10 estaciones de televisión, con las que podría abarcarse el servicio del 70 % de la población de la Gran Bretaña; su ejecución total se podrá realizar en tres o cuatro años; es probable, además, que en tal período el precio de los receptores, descienda considerablemente; actualmente, la simplificación y abaratamiento de los modelos de receptores avanzan con rapidez. Es seguro que, dentro cuatro años, habrá receptores de televisión asequibles a un precio análogo al de los actuales receptores de Radio de tipo medio, que darán una imagen brillante con muy buen detalle, del tamaño de unos 30×30 cm., y que ocuparán el sitio que hoy ocupa en las casas particulares el radio-receptor.

CAP. A. G. D. WEST,

Dtor. en Ciencias y de la «British Society».

Londres.



EL FUTURO DEL PETRÓLEO

El petróleo es una de las primeras materias que han adquirido mayor importancia en el Mundo, y de cuyo empleo ninguna nación moderna puede prescindir; su provisión constituye una de las mayores preocupaciones de todos los estados en la época actual, de tal modo, que la llamada política petrolífera tiene hoy una importancia preponderante en la economía y en la seguridad de las naciones.

Pero, como los yacimientos de petróleo se encuentran repartidos de un modo muy desigual en toda la corteza terrestre, la política del petróleo en los distintos países debe enfocarse de manera muy diferente. Y así, vemos que grandes naciones europeas, como Inglaterra y Francia, que carecen de yacimientos en sus territorios nacionales, lo buscan con ahínco en sus colonias o se procuran, mediante contratos arrancados a fuerza de grandes discusiones y dificultades, la producción de los campos recientemente abiertos en la región del Irack. Los mismos Estados Unidos de N. A., que actualmente tienen aún un enorme exceso de producción, se preocupan mucho del futuro, en previsión de un agotamiento más o menos remoto, y tratan de adquirir o dominar los yacimientos de otros países, como México, Venezuela, Colombia, Perú, etc., para concentrar en sus manos la extracción, manipulación y comercio del preciado líquido.

Las naciones que no tienen la suerte de poseer petróleo en su territorio nacional, se encuentran en nuestra época en manifiesta condición de inferioridad, y tratan de defender su independencia recurriendo, como ha hecho España, a la implantación del monopolio. De la importancia del petróleo da idea lo ocurrido recientemente con Italia, nación

que tampoco tiene petróleo en su suelo nacional. Cuando se han impuesto sanciones contra Italia, esta nación las ha aceptado sin queja ni temor; pero, cuando el embargo se ha dicho que se iba a extender sobre el petróleo, las protestas de todos los italianos se han dejado oír inmediatamente.

La industria del petróleo data solamente de últimos del pasado siglo XIX, pero su desarrollo se ha efectuado con tan gran rapidez, que, al comenzar la segunda década del siglo actual, el petróleo ha llegado a constituir el símbolo de la actividad moderna y se le considera como materia de toda primera necesidad para las naciones, y que representa un gran poder industrial, financiero y político.

La producción de petróleo durante el pasado año 1934, en todo el Mundo, ha alcanzado la cifra de 206547793 toneladas. El mayor productor ha sido, como siempre, los Estados Unidos de N. A. con sus 123 millones de toneladas, siguiéndole después U. R. S. S., pero ya con sólo 24 millones de toneladas, es decir, casi 100 millones de toneladas menos que los EE. UU. de N. A.; viene en importancia Venezuela con 20 millones; sigue Rumanía, pero ya sólo con 8 millones; Persia con 7; las Indias holandesas con 5; México con otros 5; Colombia con 2, y después vienen otros países cuya producción está en el millón de toneladas y que son Irack, Argentina, Perú, Trinidad, Indias inglesas; también está incluida, en el total citado, la producción de los países que no llegan al millón de toneladas y que son Bolivia, Egipto, Japón, Alemania, Ecuador y Canadá.

Según unas estadísticas publicadas recientemente en los Estados Unidos de N. A., el total de toneladas extraídas, desde que ha comenzado la verda-

dera explotación industrial del petróleo en todo el Mundo, es de 3800000000 toneladas, de las cuales 2600000000 se han extraído en los Estados Unidos de N. A.: cantidad que, como se ve, puede considerarse como los dos tercios de la producción total.

Todos los cálculos que muchos han hecho sobre la cantidad de petróleo que existe hoy día en los yacimientos que están aún por explorar, son cálculos muy temerarios y no es posible concederles demasiado crédito. Es mucho lo que queda por explorar en toda la superficie terrestre y es muy grande todavía la ignorancia en que estamos respecto a la geología del petróleo y al empleo acertado de los procedimientos gravimétricos, eléctricos, magnéticos y sísmicos, hoy empleados en el descubrimiento de yacimientos petrolíferos.

En los Estados Unidos de N. A., que hasta hace poco se creía era el país que aun tenía mayores reservas, ya no se encuentra nadie que sostenga tal hipótesis. En las últimas reuniones del *American Petroleum Institute*, Mr. W. E. Pratt, vicepresidente de la *Humble Oil Co.*, ha sostenido que las reservas existentes hoy en su país pueden calcularse en 1200000000 ton. solamente. Pero está muy conforme en que el total que se sabe existe en otros países, es unas tres veces superior a esa cantidad.

Es lo cierto que cada día se descubren nuevas zonas petrolíferas. Hasta el año 1920, se consideró que el Irack no contenía ningún yacimiento petrolífero. Y solamente en 1934 ha comenzado la explotación de petróleo, del que se han extraído, durante ese año, solamente un millón de toneladas, pero en el año actual esa cifra alcanzará una cantidad superior a los siete millones de toneladas.

En Siberia, en el Asia central y en los montes Urales se están haciendo trabajos de prospección que van dando excelentes resultados. En el África del Norte se han encontrado pequeñas cantidades de petróleo, pero que ya son suficientes para ser explotadas industrialmente y siguen los trabajos de prospección. También el Canadá ofrece buenas perspectivas. Y los distintos indicios y señales encontrados en nuestro país hacen prever que llegará día en que podrá hacerse también la explotación industrial de petróleo en nuestra Patria.

Y todo ello nos lleva a hacer la afirmación, que la cantidad de petróleo que aun queda para la explotación bastará sobradamente para todas las necesidades de la Humanidad entera durante todo lo que resta de nuestro siglo, por lo menos, y quizá para varios siglos más.

Pero, cuando se habla del futuro del petróleo, hay que tener en cuenta muchas otras circunstancias que modifican constantemente la industria y el mercado del petróleo. A principios de siglo, no se sabía extraer de un petróleo crudo más que un 15 a un 20 % de gasolina, y, con el desarrollo que iba tomando el automóvil, la demanda de gasolina era cada día más apremiante. El progreso de la in-

dustria del petróleo, mediante la aplicación del *cracking*, permitió que la proporción de gasolina fuera aumentada hasta el 45 y 50 % de un petróleo crudo, quedando, por tanto, reducidas las cantidades de los otros productos—*keroseno*, *gas-oil* y *fuel-oil*—que no tenían tanta demanda en el mercado.

Nuevos perfeccionamientos de la industria han permitido utilizar muchos productos procedentes de la destilación y del *cracking*, que antes se consideraban como desecho de la producción; y por eso se lanzaban a la atmósfera enormes cantidades de metano y de otros hidrocarburos gaseosos, que hoy con muy poco esfuerzo se convierten en propano y en butano que encuentran muchísimas aplicaciones y que cada día se emplean con mayor éxito como sustitutos de la gasolina en los autobuses, camiones y también se utilizan ya en los automóviles (véase *IBÉRICA*, vol. XLIV, n.º 1096, pág. 314).

El consumo de la gasolina tiende a disminuir por el empleo de otros comburentes: son muchos los países (entre los cuales se encuentra ya el nuestro) que obligan a mezclar en la gasolina determinadas proporciones de alcohol, para proteger a la industria agrícola; también se le mezcla bencol, para proteger a la industria hullera, y todo ello se traduce, como es consiguiente, en disminución del consumo de gasolina.

Otra de las causas llamadas a influir grandemente en la industria petrolífera, es el aumento de producción de gasolina obtenida de la hulla. El perfeccionamiento de los procedimientos de hidrogenación y de destilación de la hulla y del lignito para la obtención de la gasolina ha entrado ya de lleno en el terreno comercial, y ya no es sólo en Alemania donde los procedimientos iniciados por el doctor Bergius tienen una aplicación práctica, sino también en Inglaterra, donde la producción de gasolina procedente de la hulla ha alcanzado, en 1934, una cifra superior a la obtenida por Alemania.

Las reservas de carbón mineral y de lignitos que existen en nuestro planeta son tan enormes, que todavía no ha podido hacerse un cálculo ni siquiera aproximado; sabemos positivamente que, por mucho que se consuma, no se agotarán las existencias durante varias centurias. Y, cuando los yacimientos petrolíferos queden exhaustos, cosa que ha de suceder en época más o menos remota, todas las necesidades podrán ser abastecidas por el empleo de la gasolina, aceites lubricantes y demás productos análogos a los que hoy nos proporciona el petróleo crudo, extrayéndolos de la hulla y del lignito.

Pero lo más probable es que no se tenga que recurrir a la obtención de la gasolina y aceites del carbón, pues en la Naturaleza hay otras sustancias que pueden emplearse como combustibles y carburantes. Los ensayos que se vienen haciendo para utilizar el hidrógeno en los motores han dado ya resultados prácticos excelentes, y, cuando el problema esté definitivamente resuelto, podrá decirse

que queda asegurada para siempre la provisión de energía para mover toda clase de motores, porque las cantidades de hidrógeno que tiene el hombre a su disposición son prácticamente inagotables.

Aun cuando durante varias generaciones habrá todavía petróleo natural para atender a las necesidades de toda la Humanidad, no podemos predecir que la falta de este útil elemento pueda ocasionar

grandes trastornos: pues, además de tener el problema resuelto por medio del empleo del petróleo obtenido del carbón, podemos desde ahora decir que existen otros medios para obtener la energía necesaria a todas las actividades humanas.

HERIBERTO DURÁN,
Ingeniero.

Barcelona.



BIBLIOGRAFÍA

SÉGUY, E. *Faune de France. 28. Diptères (Brachycères) (Muscidae acalypterae et scatophagidae)*. 832 pag., 903 fig., 27 pl. P. Lechevalier. 12, rue de Tournon. Paris. 1934. 300 fr.

En este magnífico volumen de la «Faune de France» estudia el gran entomólogo francés Séguy los mscidos de los grupos acalípteros y escatofágidos. En las primeras 20 páginas estudia someramente la morfología de los haplostomados, pasa revista de la fauna dipterológica de Francia, a la que divide en fauna septentrional, fauna de las montañas, fauna meridional y fauna litoral. Trae a continuación un cuadro de las familias y entra luego de lleno en el estudio de los acalípteros, en el que llega a la separación de subfamilias, géneros y especies, mediante bien organizadas tablas dicotómicas. Trata de cada especie con suficiente detenimiento y da una indicación de su área y algún que otro dato de su Biología. Podría llamarse, por su extensión, más que fauna de Francia, fauna de Europa. Las claves dicotómicas, las figuras del texto y las láminas permiten con facilidad la determinación de cualquier especie. Terminan el volumen una extensa bibliografía y un índice completísimo que facilita en gran manera el manejo del libro. Es, en suma, una obra indispensable a cualquiera que pretenda estudiar los mscidos europeos, que honra a su autor y que es uno de los muchos aciertos del editor P. Lechevalier que tantas obras valiosas lleva ya publicadas en el campo de las Ciencias Naturales.

DELENS, P. *La Métrique angulaire des espaces de Finsler et la Géométrie différentielle projective*. 38 pag. Hermann. 6, rue de la Sorbonne. Paris. 1934. 12 fr.

Entre las propiedades de los espacios de Finsler (definidos por formas homogéneas de primer grado de sus elementos lineales), ofrecen especial interés, por su conexión con la Geometría diferencial proyectiva y con el Cálculo diferencial absoluto, las de carácter direccional, esto es, las que constituyen la métrica angular de tales espacios, tema tratado por Delens en este fascículo, número 80 de la Colección de que forma parte y tercero del grupo de los «Exposés de Géométrie» que dirige E. Cartan, a quien se debe la forma definitiva de la teoría de los espacios de Finsler que se encuentra bosquejada en los dos primeros opúsculos de este grupo.

Situándose en un punto de vista estrictamente local y utilizando las formas diferenciales cuadráticas que expresan el elemento angular en los espacios de Riemann, el autor estudia las propiedades definidas por los invariantes diferenciales, y en particular, las correspondientes a las formas polares. También

son objeto de análisis las de carácter proyectivo, expresadas por ciertas ecuaciones diferenciales, entre ellas las referentes a la indicatriz.

Un capítulo, especialmente dedicado a las aplicaciones de la teoría a los espacios de Riemann y de Minkowski, cierra este fascículo que, seguramente a estas fechas, será ya conocido de los especialistas en materia de Geometría proyectiva diferencial.

SAZ, E. *Compendio de Análisis químico cualitativo y marchas sistemáticas*. 312 pag., 25 fig. Tipografía Casals. Caspe, 108. Barcelona. 1935. 9 ptas.

Discípulos y profesores habían pedido al autor que escribiese un Compendio de Análisis que, por un lado, sirviese como de introducción al estudio de su obra en dos volúmenes «Teoría y Práctica del Análisis químico mineral» (véase IBÉRICA, vol. XXI, n.º 523, pag. 240; vol. XXVI, n.º 638, pag. 79) y, por otro, ayudase a repasarla antes de exámenes, a los que estudian el Análisis con dicha obra. Éste es el objeto del presente Compendio de Análisis químico cualitativo.

Aunque el libro es de poco volumen, sin embargo, están resumidas en él las leyes fundamentales del análisis y se exponen las reacciones particulares de cationes y aniones, no aisladas y sin conexión entre sí, como es bastante corriente en muchos libros de Análisis químico, sino relacionando las unas con las otras, y ésta es la nota característica y distintiva de este nuevo Compendio.

Las marchas sistemáticas son, en general, las mismas de la obra extensa del autor, modificadas en muchas partes, sobre todo en la marcha de los aniones, completamente refundida, para recoger lo que, en la larga experiencia de casi 20 años de profesorado, ha aprendido el autor en el contacto cotidiano con sus discípulos, tanto en la cátedra como en el laboratorio.

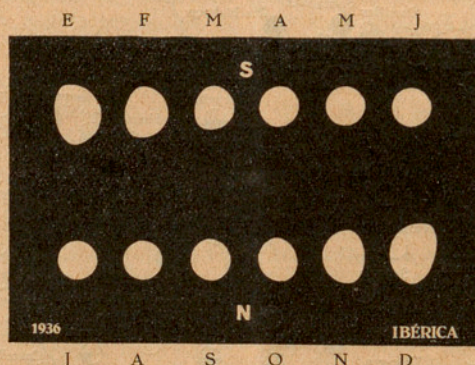
PORTEVIN, G. *Histoire Naturelle des Coléoptères de France. Tome IV. Polyphaga: Rhynchophora*. 502 pag., 420 fig., 5 pl. Lechevalier. Paris. 1935. 125 fr.

Con este volumen acaba Portevin su «Histoire Naturelle des Coléoptères de France» y, como los tres volúmenes anteriores, resulta una obra de precisión sistemática difícil de igualar; sus exactas claves dicotómicas, sus buenisimas figuras esquemáticas del texto lo hacen inapreciable para la determinación de las especies. Lástima que las láminas resulten de coloración un tanto artificiosa. Terminan el volumen, además de su índice, uno de las familias y géneros de toda la obra y otro de las especies.

SUMARIO. El consumo de carbones en España. — Problemas que crea el teléfono en la construcción de edificios ■ Carlos Richet. — Enrique Jumelle. — Edificaciones a prueba de terremotos. — Las ballenas y las velocidades de algunos barcos. — Para el mejoramiento de canales y puertos del Canadá. — Importancia de la protoconca de los gasterópodos. — Las longitudes de onda de la radiodifusión en Europa. — Las magnitudes aparentes en la escenografía. — Serpientes marinas ■ Estado actual de la televisión, A. G. D. West. — El futuro del petróleo, H. Durán ■ Bibliografía. Suplemento. Nota astronómica para febrero. El cometa «1935 d». La corriente ecuatorial. Fases y diámetros aparentes de Venus en 1936. La estabilidad de las estrellas gaseosas. Información meteorológica de noviembre

Fases y diámetros aparentes de Venus en 1936. — En el grabado adjunto damos las fases y diámetros aparentes de Venus el día 15 de cada mes del corriente año. La imagen de Venus aparece invertida, o sea, tal cual se ve con ayuda de un antejo astronómico, y por eso colocamos el N en la parte inferior. A simple vista, se echa de ver la simetría casi perfecta en cuanto a las *dimensiones* de diámetros y fases (no en cuanto a la orientación de las figuras, que varía algo por razón de la distinta inclinación del plano de la eclíptica con relación a los meridianos que pasan por el centro del disco de Venus). Los diámetros disminuyen desde enero a junio (15''3, 13''0, 11''6, 10''6, 10''0, 9''7) y luego aumentan casi en la misma proporción de julio a diciembre (9''7, 10''1, 10''7, 11''8, 13''4, 15''8), simetría que consiguientemente guardan (aunque a la inversa) las fases.

Esta simetría (que, hace bastante tiempo, viene repitiéndose y aun seguirá, cada cuatro años; precisamente, los años bisiestos) halla su explicación en que, constando la revolución sinódica de Venus de 583'9 días, cada cuatro revoluciones terrestres (o sea, $4 \times 365'25 = 1461$ días) equivalen casi exactamente a $2\frac{1}{2}$ revoluciones venereas (1459'7 días) y, por lo tanto, durante bastante tiempo, caerá (alternativamente) una de las dos conjunciones casi en la misma fecha, cada cuatro años; como ahora una de esas fechas es el 29 ó 30 de junio (es decir, la *mitad* del año), los años que tal sucede, la trayectoria de Venus (que tiene forma de una especie de bucle) presenta el eje de simetría cerca de las posiciones de la Tierra el 1.º de enero y 1.º de julio: por lo tanto, la distancia Tierra-Venus irá reduciéndose o aumentando hasta la conjunción de fines de junio y viceversa los 6 meses restantes.



Fases y diámetros aparentes de Venus el día 15 de cada mes durante el año 1936 (Escala: 2'' por milímetro)

La estabilidad de las estrellas gaseosas. — Según el doctor T. G. Cowling, hay dos clases de inestabilidad que pueden presentarse en una estrella. La primera es la que origina las manchas del Sol. La segunda es aquella por la cual la estrella dejaría de tener existencia continuada. Ésta última fué estudiada por Jeans para las estrellas gaseosas. Halló que la inestabilidad podía manifestarse de dos maneras: una que conduciría a la inmediata muerte de la estrella y la otra que daría origen a oscilaciones que aumentarían ilimitadamente. Encontró que no existe gran margen entre ellas, para la existencia posible de configuraciones estables. Esta teoría había sido confirmada por Eddington, que encontró que una estrella podía ser vibratorriamente inestable, si el régimen de generación de energía varía según una potencia de la temperatura superior al cuadrado. El doctor Cowling ha tratado el mismo problema, según unos métodos debidos a Roseland, y ha hallado resultados muy diferentes. Las estimaciones numéricas son forzosamente muy poco precisas, debido a que la distribución de densidades y otras propiedades depende de muchos parámetros. El más importante es la relación γ de los calores espe-

cíficos. Si el régimen de generación de energía suponemos que varía con la n .ª potencia de la temperatura, encontraremos (aun en el caso de ser $n = 20$) que la inestabilidad sólo aparece cuando se tiene $\gamma < 1'44$. Así pues, no existe posibilidad de que las estrellas gaseosas sean inestables, a menos que γ sea anormalmente bajo. Eddington halló para las cefeidas un valor próximo a $\gamma = 1'45$, lo cual hace pensar que la variación de éstas guarda relación con ese valor. No hay, pues, motivo para negar la existencia de estrellas gaseosas por su inestabilidad.

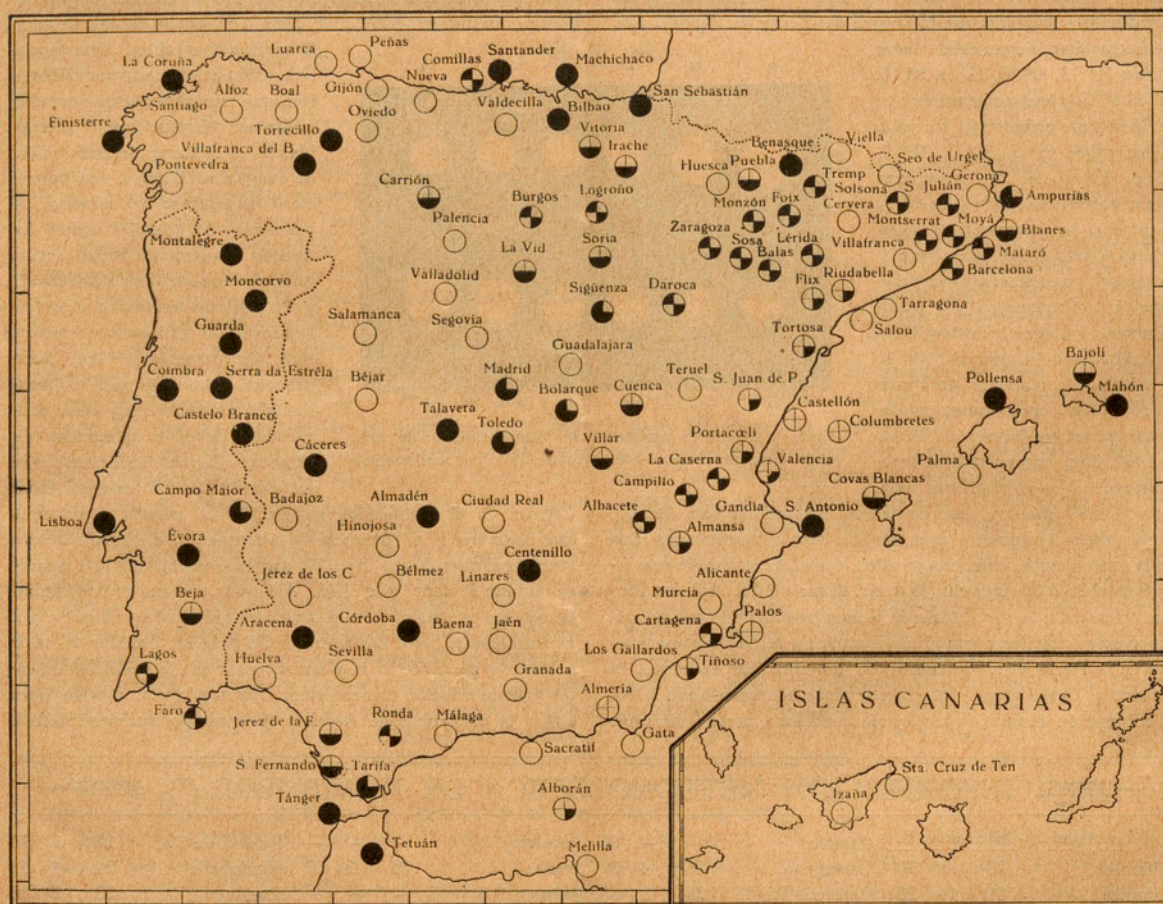
— INFORMACIÓN METEOROLÓGICA DE NOVIEMBRE (*) —

Localidad	Máx.	mín.	ll.	Carrión	—	—	68	Huesca	—	—	—	Puebla de C.	22	3	70
Albacete	23°	—0°	31 ^{mm}	Cartagena	26	4	32	Irache	18	1	62	Riudabella	21	—1	19
Alborán	19	14	16	Caserna (La)	24	1	33	Jaén	—	—	—	Ronda	23	3	48
Alfoz de C. de O.	—	—	—	Castellón	24	4	7	Jerez de la Front.	27	4	75	Salamanca	—	—	—
Almadén	24	1	127	Centenillo	22	1	121	Jerez de los Cab.	—	—	—	Salou	—	—	—
Almansa	—	—	20	Cervera	—	—	—	La Vid	20	—4	63	San Antonio	25	0	162
Almería	22	7	3	Columbretes	23	11	10	Lérida	22	—2	28	San Fernando	24	8	73
Ampurias	22	1	76	Comillas	24	4	49	Linares	—	—	—	San Juan de Peñ.	18	—6	14
Aracena	22	3	187	Córdoba	26	3	145	Logroño	23	2	33	San Julián de Vil.	20	—3	35
Badajoz	—	—	—	Coruña (La)	18	4	187	Machichaco	—	—	148	San Sebastián	25	2	106
Baena	—	—	—	Covas Blancas	25	4	70	Madrid	20	0	94	Sta. Cruz de Ten.	—	—	—
Bajoli	22	9	56	Cuenca	19	—2	74	Mahón	22	7	136	Santander	23	6	129
Balas	23	—4	28	Daroca	21	—4	39	Málaga	—	—	—	Santiago	—	—	—
Barcelona	22	6	29	Finisterre	15	8	238	Mataró	21	1	35	Segovia	—	—	—
Bélmez	—	—	—	Flix	18	0	24	Melilla	—	—	—	Sevilla (Tablada)	—	—	—
Benasque	19	—6	126	Foix (Coll de)	21	—1	35	Montserrat	21	—1	39	Sigüenza	18	—5	79
Bilbao	24	3	102	Gallardos	—	—	—	Monzón	23	—1	46	Solsona	22	—2	28
Blanes	—	—	74	Gandía	—	—	—	Moyá	18	—4	31	Soria	18	—3	67
Boal	—	—	—	Gerona	—	—	—	Nueva (Llanes)	—	—	—	Sosa	23	—1	49
Bolarque	21	—1	84	Granada	—	—	—	Oviedo	—	—	—	Talavera	22	0	126
Burgos	17	—2	48	Guadalajara	—	—	—	Palos	25	14	6	Tánger	21	7	135
Cáceres	22	2	134	Hinojosa	—	—	—	Pollensa	—	—	188	Tarifa	22	9	87
Campillo (C. del)	22	—2	27	Huelva	—	—	—	Portaceoli	24	3	16	Tarragona	20	3	26

(*) Por haberse recibido con gran retraso, no pudieron figurar en la información de SEPTIEMBRE los datos de Tánger (31° 14' 29 mm.).

Tetuán	21	7	130	Valencia	25	5	11	PORTUGAL			Guarda	13	0	222		
Tiñoso (Cabo)	24	11	13	Viella	—	—	—	Beja	23	5	58	Lagos	23	7	46	
Toledo	24	—	0	76	Vilafranca del P.	—	—	—	Campo Maior	23	4	81	Lisboa	19	5	127
Torreçillo	20	—	9	225	Villafranca del B.	17	—	187	Castelo Branco	19	4	149	Moncorvo	19	2	100
Tortosa	25	3	12	Villar de la Encina	—	—	70	Coimbra	21	3	279	Montalegre	13	—	1	234
Tremp	20	1	36	Vitoria	21	—	1	74	Évora	20	5	119	Pôrto	—	—	—
Valdecilla	—	—	—	Zaragoza	22	2	46	Faro	22	8	40	Serra da Estrêla	13	—	3	673

Mapa de las lluvias totales del mes, en España y Portugal



SIGNOS: ⊕ de 0 a 10 mm. ⊖ de 11 a 25 mm. ⊙ de 26 a 50 mm. ⊗ de 51 a 75 mm. ● de 76 a 100 mm. ○ más de 100 mm. ○ faltan datos.

Temperaturas extremas a la sombra y lluvias máximas, cada día del mes, en España

Día	Temp. máx. mayor	Temp. mín. menor	Lluv. mayor en mm.	Día	Temp. máx. mayor	Temp. mín. menor	Lluv. mayor en mm.
1	25° Valencia	1° Benasque (1)	9 Finisterre	16	21° Tortosa (5, 6, 8)	—1° Torreçillo	27 Cáceres
2	27 Jerez de la Front.	1 Soria (2)	12 Villafr. del B.	17	22 C. S. Antonio (7)	—2 Torreçillo	41 Torreçillo
3	26 Córdoba (3)	3 Cabo S. Antonio	15 Torreçillo	18	23 Cabo Palos	—5 Sigüenza	28 Tetuán
4	26 Cartagena	—0 Torreçillo	15 Torreçillo	19	22 Cabo Palos	—2 S. Julián (1, 2, 4)	44 La Coruña
5	24 Cabo S. Antonio	—1 Cuenca (4)	3 Finisterre	20	21 C. S. Antonio (7)	—3 Torreçillo	38 Benasque
6	25 Cabo S. Antonio	0 Sigüenza	10 Comillas	21	23 Cabo Palos	—4 Torreçillo	30 Covas Blancas
7	24 Cabo S. Ant. (5)	—1 Sigüenza (1)	24 Santander	22	21 Cabo Palos	—4 Torreçillo	49 Córdoba
8	24 Cabo S. Ant. (5)	—1 S. Juan de P. (1, 4)	36 Tetuán	23	21 Covas Bl. (5, 7)	—4 Torreçillo	40 Aracena
9	25 Cabo S. Antonio	—2 Benasque	19 Carrión de los C.	24	22 Covas Bl. (5, 7)	—1 Sigüenza (1)	36 Cabo S. Antonio
10	24 Cabo S. Antonio	—1 Sigüenza (1)	23 Pollensa	25	22 Cabo Palos	—3 Benasque (1)	83 Cabo S. Antonio
11	22 Cabo Palos (6)	—3 S. Juan de P. (4)	66 Pollensa	26	20 Cabo Palos	—6 S. Juan de P. (1)	14 San Fernando
12	22 Valencia (7)	—3 Sigüenza	71 Mahón	27	24 Cabo Palos	—9 Torreçillo	16 I. de Alborán
13	23 Cabo Palos	—2 S. Juan de P. (4)	7 Tánger	28	24 Cabo Palos	—5 Sigüenza (1)	3 Comillas
14	27 Cabo Palos	—4 Sigüenza (1)	4 Bilbao	29	22 Portaceli (7, 10)	—4 Moyá (1, 4)	2 Bilbao (11)
15	21 Cabo P. (5, 6, 8, 9)	—2 Benasque	40 Finisterre	30	24 Cabo Palos	—4 Sigüenza	3 San Sebastián

(1) Torreçillo (2) Benasque (3) Jerez de la Frontera (4) Sigüenza (5) Cabo Tiñoso. (6) Cabo de San Antonio (7) Cabo Palos (8) Covas Blancas (9) Cartagena (10) Valencia (11) San Sebastián.

EL ARTRITISMO ES LA FUENTE DE LA MAYORÍA DE LAS DOLENCIAS

No crea Vd. que el artritisismo queda circunscrito a los calambres, dolor articular, jaqueca, eczemas, hinchazones u hormigueos que siente Vd. hoy.

Es preciso que sepa que implica una intoxicación completa de la sangre y que la presencia de ácido úrico en el organismo, da origen a serios trastornos, no sólo de carácter francamente artrítico, sino general.

Siendo Vd. artrítico lleva en sí el germen de muchas dolencias.

Por fortuna, cerca del mal está el remedio. Con verificar un filtro en la sangre, una limpieza acabada de los tejidos, una eliminación completa de los venenos acumulados, puede librarse de tan funesto enemigo.

Esa limpieza, esa eliminación, ese filtrado se lo proporcionará el Urodonal.

La cura con Urodonal es la más activa. Es,

además, económica y sencilla. A modo de ducha interna, limpia el organismo y fomenta la eliminación de los residuos, despertando energías y dando nueva vida.

Empiece desde mañana la cura con Urodonal y se admirará del resultado obtenido.

El eminente facultativo Dr. F. Reig Pastor, Profesor A. de la Facultad de Medicina de Valencia, comprobó frecuentemente sus saludables efectos, y se expresa en los términos siguientes: «Para todos aquellos casos en que se ha de favorecer la eliminación del ácido úrico, en las distintas manifestaciones a que da lugar su exceso en el organismo, he tenido ocasión de prescribir el Urodonal Chatelain y puedo decir que he quedado satisfecho de su resultado, pues fuerza de tal modo su eliminación, que pronto puede experimentar el enfermo sus beneficiosos efectos.»

**SOCIEDAD GENERAL
DE ELECTRO-METALURGIA, S. A.**

BARCELONA

Domicilio social:

PLAZA URQUINAONA, 5, PRAL.

Fábrica:

San Adrián de Besós

Teléfono urbano e interurbano: 14770

Dirección telegráfica y telefónica: SEM

Flejes de hierro y acero

laminados en frío
desde 0'05 a 5 mm. y hasta 350 mm. de ancho
en todas las calidades y acabados

INDUSTRIAS MECANICAS S.A.

BARCELONA

Carretera del
Port - 33

TEL. 31483



*Hierro
colado*

*Aceros
moldeados*

*Acero
especial
al
Manganeso*

*Flejes
laminados en frio*

*Fabricados
al
Horno electrico*

Pastillas Aspaime

CURAN RADICALMENTE LA

TOS

PORQUE COMBATEN SUS CAUSAS:



COMPOSICION: Azúcar leche, b., 5 cgr.; extracto regaliz, 6 cgr.; extracto de alcañón, 3 mgr.; extracto de raíz de valeriana, 3 mgr.; Gomenol, 8 mgr.; salicilato metanólico, cantidad suficiente para una pastilla

Catarros, ronqueras, anginas, laringitis, bronquitis, tuberculosis pulmonar, asma y todas las afecciones en general de la garganta, bronquios y pulmones.

Las PASTILLAS ASPAIME son las recetadas por los médicos.

Las PASTILLAS ASPAIME son las preferidas por los pacientes.

Exigir siempre las legítimas PASTILLAS ASPAIME y no admitir sustituciones interesadas de escasos o nulos resultados.

Las PASTILLAS ASPAIME se venden a UNA PESETA CAJA en las principales farmacias y droguerías, entregándose al mismo tiempo gratuitamente una de muestra, muy cómoda para llevar en el bolsillo

Especialidad farmacéutica del Laboratorio SÓKATARG.
Oficinas: calle del Ter, 16. Teléfono 50791 - BARCELONA.

VELAS LITÚRGICAS PARA EL CULTO

CALIDADES
GARANTIZADAS

MARCAS REGISTRADAS

MAXIMA / Para las dos velas de la Santa Misa y Cirio Pascual. Contiene un mínimo de 60 % de cera pura de abejas.

NOTABILI / Para las demás del altar. Contiene un mínimo de 30 % de cera pura de abejas.

Fabricadas según lo mandado por los Rvndms. Prelados, intérpretes legítimos del Rescripto de la Sagrada Congregación de Ritos, fecha 14 de diciembre de 1904.

ECONOMÍA INCREÍBLE
usando mis velas con el

CAPITEL «GAUNA»

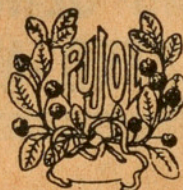
patentado. El CAPITEL «GAUNA» evita el goteo de las velas aun en la corriente de aire más intensa

Pídanse muestras y tarifas de precios al fabricante

HIJO DE QUINTÍN RUIZ DE GAUNA

VITORIA (ÁLAVA) ESPAÑA

ENVÍOS A ULTRAMAR



THE Y ELIXIR PUJOL

Laxante y desinfectante; cura toda clase de enfermedades infecciosas como tifus, pulmonías, viruela, sarampión, gripe, así como también es un poderoso remedio para facilitar el babeo de las criaturas

★

DESCONFIAD DE LAS IMITACIONES

Depósito general:

PRODUCTOS PUJOL, S. A.

San Pedro Mártir, 6 / Teléfono 75373 / Barcelona-Gracia

IBÉRICA

Revista Semanal
Ilustrada

Dirección postal: «IBÉRICA» - Palau, 3 - APARTADO 143 - Teléfono 13436 - BARCELONA

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN (PAGO ANTICIPADO)

Edición en papel cuché... ESPAÑA: un año, 30 ptas.; un semestre, 15. EXTRANJERO: un año, 40 ptas.; un semestre, 20
Edición económica... ESPAÑA: un año, 20 ptas.; un semestre, 10. EXTRANJERO: un año, 30 ptas.; un semestre, 15
Número suelto... ESPAÑA: edición económica, 40 cts.; edición papel cuché, 60. Número atrasado, 50 y 70 cts.

PRODUCTOS QUÍMICOS Y ABONOS MINERALES

LOS PEDIDOS EN Bilbao, «Sociedad Anónima Española de la Dinamita», Apartado 157; Madrid, «Unión Española de Explosivos», Apartado 66; Oviedo, «Sociedad Anónima Santa Bárbara», Apartado 31

Superfosfatos y abonos compuestos GEINCO
Ácido sulfúrico. Ácido sulfúrico anhidro. Ácido nítrico. Ácido clorhídrico. Glicerina. Nitratos. Sulfato amónico. Sales de potasa. Sulfato de sosa

SERVICIO AGRONÓMICO: LABORATORIO PARA EL ANÁLISIS DE LAS TIERRAS
ABONOS PARA TODOS LOS CULTIVOS Y ADECUADOS A TODOS LOS TERRENOS

FÁBRICAS EN: Vizcaya (Zuazo, Luchana, Elorrieta y Guturribay), Oviedo (La Manjoya), Madrid, Sevilla (El Empalme), Cartagena, Barcelona (Badalona), Málaga, Cáceres (Aldea-Moret) y Lisboa (Trafaria) / / / / /

BARDANOL

compuesto de extracto de bardana estabilizado y estao coloidal

INDICACIONES:

Todas las afecciones estafilocócicas: forunculosis (granos), ántrax (avisperos), supuraciones estafilocócicas, acné juvenil, etc.

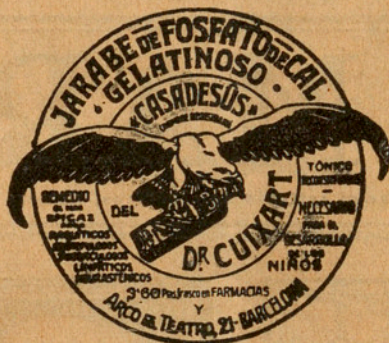
Superior al tratamiento moderno de WRIGHT y BESREDKA por las autovacunas

Completa inocuidad y perfecta tolerancia - Ninguna molestia - Gran rapidez en sus efectos

PARA DIABÉTICOS

Le hay sin azúcar y también de muy buen sabor

Laboratorio GAMIR
SAN FERNANDO, 34
VALENCIA



E. IMBIERT

CHAPAS PERFORADAS
DE TODAS CLASES
FABRICACION NACIONAL "IMAR"

VIA LAYETANA 38
TELÉFONO 24842-BARCELONA

EXTRACTO DE CEREALES

Borrell Oliveras

Tónico vegetal exento de alcohol

EXTRACTO rico en fósforo orgánico perfectamente asimilable y que por la índole de su preparación contiene oxidazas en estado de actividad. Como exento de alcohol resulta suministrable inofensivo a los niños y a los ancianos, y está indicado en la anemia, la clorosis, el tálismo, la escrofulosis, la neurastenia y en todos los casos en que se desea restablecer y fortalecer un organismo decaído.

Extractos blandos y fluidos - Granulados - Pastillas comprimidas - Soluciones asépticas inyectables: Vinos, Jarabes, etc., etc.

LABORATORIO
GENERAL DE FARMACIA
DE P. BORRELL
S. ANDRÉS DE PALOMAR
(BARCELONA)

GRAN PREMIO
(la más alta recompensa)
en la Exposición Internacional
de Barcelona, 1929

Barras de cobre y latón, redondas, cuadradas, exagonales y demás perfiles • Barras de cobre perforadas para virotillos en todos los diámetros • Tubos de cobre y latón estirados, sin soldadura

Fábrica «LA VICTORIA» en Burceña (Baracaldo), de

AGUSTÍN IZA Y COMPAÑIA

Oficinas: Rodríguez Arias, 1

BILBAO

Apartado n. 27

TOS FERINA • JARABE BEBÉ •

PRINCIPALES
FARMACIAS Y
DROGUERIAS

TOS-BRONQUITIS GRIPAL-BRONQUITIS CRÓNICA Se vence con la GUAYALINA - Oliver - Rodés

DEPOSITO: CONSEJO DE CIENTO, 308 - BARCELONA

GRANOS • ERUPCIONES EN LA PIEL SE VENCEN MEDIANTE LA BACTILOSE OLIVER RODÉS

Venta: en las principales Farmacias y Centros de Específicos / Depósito: Consejo de Ciento, 306, Barcelona

ABELLÓ, OXÍGENO-LINDE, S. A.

Aire líquido / OXÍGENO / Nitrógeno

Fábricas en Barcelona y Valencia

★

Acetileno disuelto, Carburo de calcio, Sopletes, Mano-detentores Metales de aportación Polvos des-oxidantes y todo lo concerniente a la soldadura autógena y corte oxiacetilénico

Depósitos en:

Sabadell, Tarrasa, Tárrega, Lérida, Reus, Manlleu, Girona, Palma de Mallorca y Alcoy

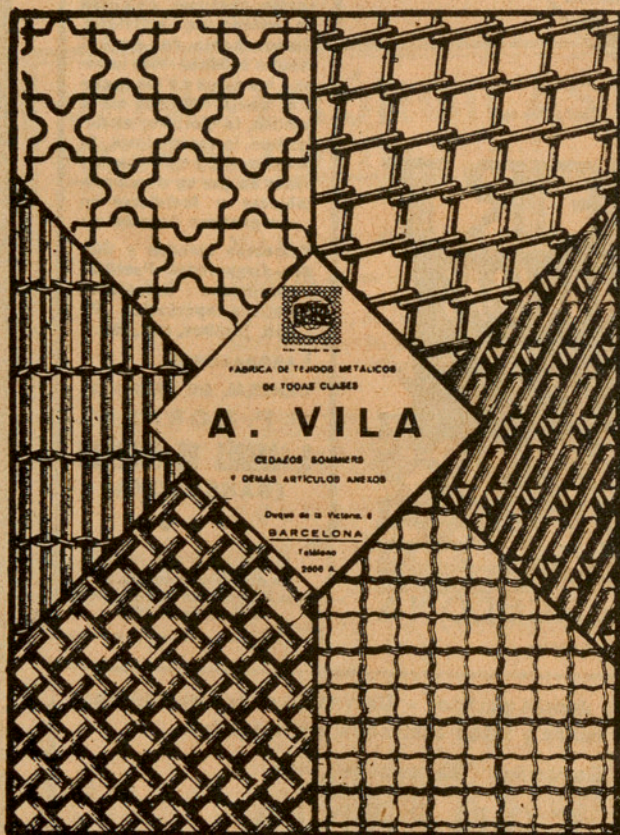
BARCELONA Calle de Bailén, 6

Calle de Colón, 13. VALENCIA

ALELLA VINÍCOLA
SINDICATO AGRÍCOLA OFICIAL
DE ALELLA
Provincia de Barcelona / España

MARFIL

Véase el artículo de «Ibérica», número 463-464, Suplemento página XIII



Tejidos metálicos y artículos de alambre

A. VILA, Sucesor de JUAN BTA. SOLÉ & Cía.

Duque de la Victoria, 8 / BARCELONA / Teléfono número 17802

Paff

MARCA REGISTRADA

CREMA LÍQUIDA, SIN RIVAL, PARA
LIMPIAR Y PULIR TODA
CLASE DE OBJETOS DE
PLATA, ORO Y METALES
PLATEADOS

El más antiguo y usado de los preparados de esta clase y, por lo tanto, el de mayor garantía y eficacia en sus resultados. Es del todo inofensivo y deja los objetos limpios y pulidos sin deterioro alguno.

PRECIO | FRASCO PEQUEÑO: 2'00 PTAS
FRASCO GRANDE: 3'50 PTAS

El "PAFF" lo hallará usted en todas las Droguerías, Perfumerías, Colmados y demás establecimientos bien surtidos de artículos de limpieza de Barcelona y principales capitales de España.

PRODUCTO SIN RIVAL
RECHÁCENSE LAS IMITACIONES
PIDA SIEMPRE LA CREMA LÍQUIDA
"PAFF"



VENTA AL POR MAYOR: J. CANTALUPPI
Aptado 1124 - BARCELONA

MANUFACTURAS CERÁMICAS, S. A.

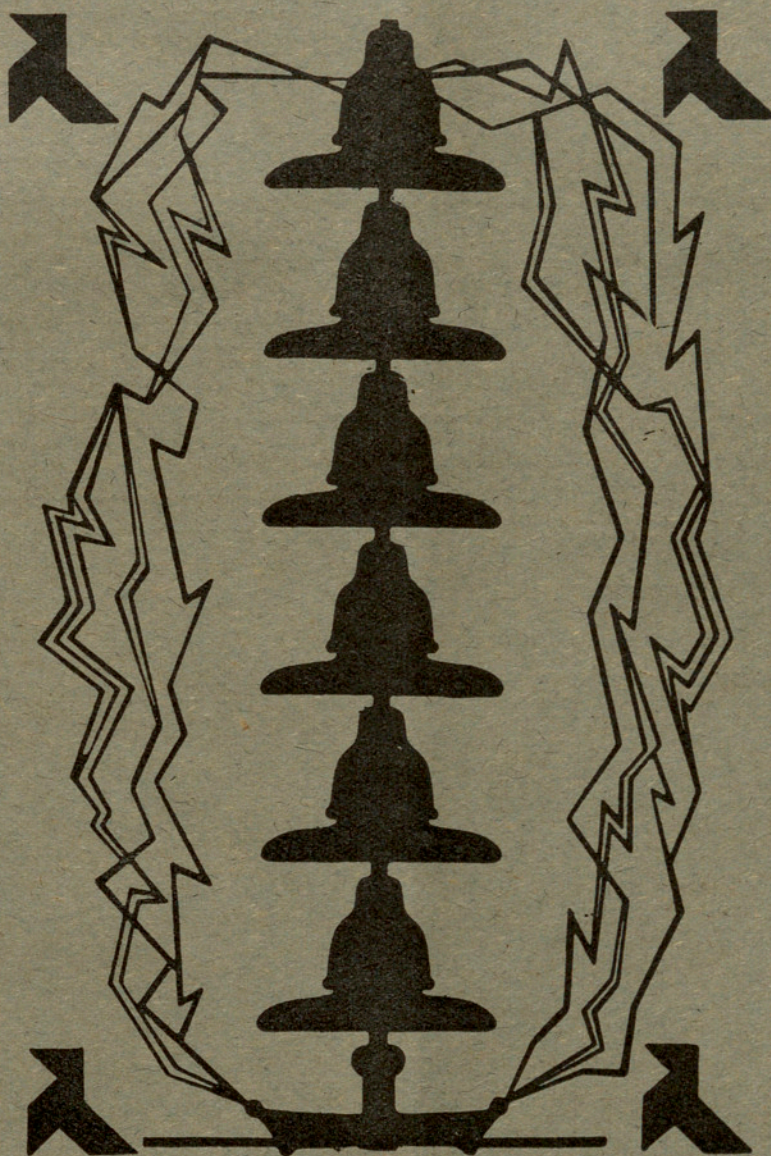
Consejo de Ciento, 207 - BARCELONA

FÁBRICAS DE PORCELANA PARA LA ELECTRICIDAD EN BONANOVA Y HOSTAFRANCS (BARCELONA)

Material para instalaciones domésticas / Aisladores Telefónicos y Telegráficos

AISLADORES PARA LÍNEAS DE ALTA Tensión

Pasamuros / Bornes para Transformadores / Piezas aislantes para Aparatos de Baja y Alta Tensión / Aisladores para Ferrocarriles



LABORATORIO PARA ENSAYOS ELECTRO-MECÁNICO-TÉRMICOS Y DE POROSIDAD

CONSUMO DIARIO DE PASTA, 14000 KILOS

VOLUMEN DE COCCIÓN ANUAL, 21060 METROS CÚBICOS

AISLADORES DE ALTA Tensión DE 5000 A 70000 VOLTIOS, SUMINISTRADOS EN 1935, 310823

Lo que dicen los curados:

La tos no me dejaba dormir

dice don José Vicedo, habitante en Elche (Alicante), Cra. de Crevillente, 9,

en el certificado de curación que ha tenido a bien mandarnos, en el cual refiere que sufría de una bronquitis con mucha tos, desde 1933, y que lo mismo en verano que en invierno siempre estaba constipado, la tos no le permitía conciliar el sueño y que con la CURA N.º 15 DEL ABATE HAMON se ha curado completamente.



LAS 20 CURAS VEGETALES DEL ABATE HAMON

poseen un extraordinario poder curativo, gracias a la perfecta capacidad de asimilación de las PLANTAS de que se componen. Ejercen una enérgica depuración y renovación orgánica que restablecen el equilibrio de la salud sin necesidad de régimen alimenticio. No perjudican ni producen trastornos porque no contienen tóxicos ni estupefacientes, sólo PLANTAS sanas y bien-hechoras.

Son ECONOMICAS; sólo cuestan 25 cénts. al día.

Gratis

y sin compromiso recibirá usted el interesante libro "La Medicina Vegetal", del Dr. Sabín que enseña la manera de curarse con plantas y del Boletín mensual "Lo que dicen los curados".

Nombre.....

Calle.....

Ciudad.....

Provincia.....

Mande este cupón como impreso con sello de 2 cénts. a LABORATORIOS BOTANICOS Y MARINOS, Ronda de la Universidad, 6, BARCELONA.

La salud por las plantas

CURAS vegetales del ABATE HAMON

INHALACIÓN nariz y garganta

Nº 6 Enfermedades de nervios, neuralgias.

Nº 12 Granos, herpes.

Nº 7 Tos ferina.

Nº 2 Nefritis, Albuminuria.

Nº 3 Reuma, artitismo, dolores articulares.

Nº 15 Tos, catarros, gripe, bronquitis, asma.

Nº 16 Corazón.

Nº 13 Enfermedades del estómago.

Nº 1 Nefritis, Albuminuria.

Nº 16 Diabetes.

Nº 17 Hígado-riñones.

Nº 18 Ulceras del estómago.

Nº 16 Végiga, hidropesía.

Nº 3 Cíclico.

Nº 12 Enfermedades de la piel y sangre viciada.

Nº 14 Varices.

Nº 4 Anemia.

Nº 11 Parálisis, arteriosclerosis, obesidad, hipertensión.

Nº 14 Mala circulación de la sangre.

Nº 5 Solitaria.

Nº 10 Diarrea-entritis.

Nº 9 Lombrices.

Nº 14 Hemorroides, hipertensión.

Nº 20 Preventiva conservadora de la salud.

Nº 19 Ulceras varicosas, eczemas.

PIDAV Vd. FOLLETO GRATIS

Maravilloso método de curación por medio de PLANTAS, descubierto por el ABATE HAMON.

Libre a sus PIES del tormento del dolor.

El baño de pies PEDIKUR

fortalece los pies, haciéndolos insensibles al dolor. Impide el CAN-SANCIO, ARDORES, HINCHAZÓN, INFLAMACIÓN, DOLOR DE JUANETES Y CALLOS. Tubo, 60 céntimos; frasco, 3'50 pesetas.

El Curacallos PEDIKUR

es el único tratamiento cuya acción penetrante sobre el núcleo central de CALLOS DUREZAS los hace desprenderse de raíz con seguridad, rapidez y sin dolor. Con la primera aplicación cesa el dolor. Frasco, 1'50 pesetas.

Recuerde para sus pies siempre

PEDIKUR
ANDA BIEN



A los pies de Vd.

VENTA EN FARMACIAS Y CENTROS DE ESPECÍFICOS