

Maria M. Job

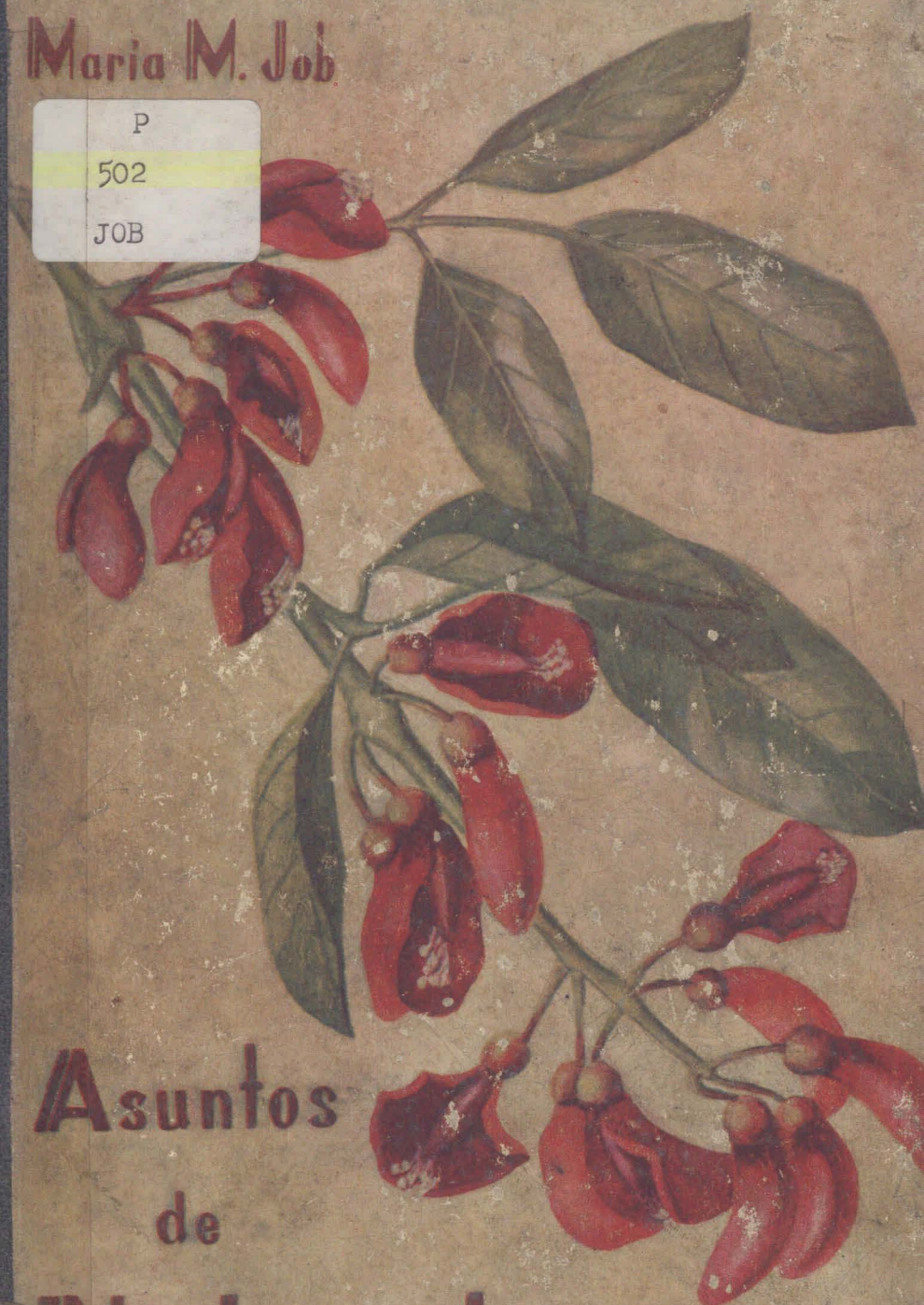
P

502

JOB

Asuntos
de

Naturaleza



Ma Ma Jr.

ASUNTOS DE NATURALEZA

Prot.
58/59

ES PROPIEDAD DE LA AUTORA.
SE HA HECHO EL DEPÓSITO DE LEY

9

Duplicado de
4234223

ASUNTOS DE NATURALEZA

POR

MARIA M. JOB

DOCTORA EN CIENCIAS NATURALES

QUÍMICO-FARMACÉUTICA Y MAESTRA NORMAL

JEFE DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE BOTÁNICA EN EL MUSEO DE LA PLATA

CATEDRÁTICA DE CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA NORMAL MIXTA DE QUILMES

MAESTRA EN EL INSTITUTO FÉLIX FERNANDO BERNASCONI

Responde ampliamente a los nuevos programas vigentes, para 5° y 6° grados de las Escuelas Primarias y Curso de Aplicación de las Escuelas Normales.
BOTÁNICA - ZOOLOGÍA - MINERALOGÍA

Sección Infantil

915

BIBLIOTECA NACIONAL
DE MAESTROS

BUENOS AIRES

1940

A MIS COLEGAS Y EX CONDÍSCIPULOS DE LA ESCUELA NORMAL MIXTA DE QUILMES

AL PERSONAL DEL INSTITUTO FÉLIX FERNANDO BERNASCONI

A MIS EX COMPAÑERAS DE LA ESCUELA N° 11 DEL C. E. 2°

A mis colegas:

No he tenido la pretensión de escribir un texto de Ciencias Naturales, pero sí una guía para el desarrollo de los nuevos programas, ya que algunos asuntos de Botánica particularmente, ofrecen cierta dificultad a los maestros que no han tenido oportunidad de especializarse en la materia.

Lo he podido verificar en las numerosas consultas que me fueron formuladas, antes de resolverme a escribir este libro. Ha sido posiblemente la razón más poderosa que me indujo a ello.

Sigo estrictamente los nuevos programas de Botánica, Zoología y Mineralogía, en el desarrollo de los asuntos de los grados superiores, a fin de facilitar la tarea de los docentes.

He consultado los trabajos de los especialistas del país, adaptando los temas a la mentalidad infantil y acompañando al final de cada capítulo la bibliografía correspondiente.

Figuran los datos estadísticos hasta el comienzo del corriente año, y me he valido para ello de las publicaciones del Ministerio de Agricultura y datos que figuran en las principales revistas argentinas.

Acompaño al desarrollo de cada tema, el cuestionario y trabajos prácticos que, por su naturaleza y material exigido, son fácilmente realizables en el jardín, gabinete o aula. La parte práctica ha tenido por objeto hacer más real y amena la enseñanza.

Es posible llegar a interesar a los alumnos valiéndose de la observación y experimentación. Si mediante la ejecución de los ejercicios consignados en esta guía, y bajo la inteligente dirección de los maestros, se logra despertar la curiosidad científica de los niños, se habrán cumplido ampliamente mis aspiraciones.

Iniciemos en la escuela primaria la formación de pequeños naturalistas, que revelarán en el futuro la magnífica riqueza florística de nuestra Patria.

MARÍA M. JOB.

Buenos Aires, marzo de 1940.

ASUNTO N° 1 — ZOOLOGIA

5° GRADO

Los reptiles: Culebra, víbora de la cruz, lagartija, iguana, yacaré, tortuga.

REPTILES (*)

Caracteres. — Vertebrados de vida terrestre y a veces acuática, de respiración pulmonar y cuerpo cubierto de escamas. Algunos desprovistos de miembros como las boas y serpientes en general; otros los poseen en número de cuatro, pero como no pueden soportar el peso del cuerpo, se arrastran casi como los anteriores ayudados por la cola.

Su movimiento es por tracción, pues no avanzan por el impulso que los miembros dan al cuerpo. Pertenecen a éstos el *yacaré*. Los *lagartos* y *lagartijas* son de movimientos rápidos, lo he podido verificar con algunos individuos sorprendidos en las sierras de Córdoba y Tandil.

El movimiento suele ser ondulatorio en las *serpientes* cuando tratan de avanzar rápidamente y se deslizan cuando efectúan movimientos lentos.

Aquellos provistos de cuatro miembros con la columna vertebral rígida son las tortugas.

Tegumento. — Está formado por escamas o placas, y rara vez desnudo. Las glándulas cutáneas son escasas.

La piel de las víboras poco adherida y muy fina se des-

(*) Del latín réptilis, de reptum, répere = arrastrarse.

prende fácilmente, en cambio en las culebras y grandes serpientes está íntimamente ligada al cuerpo. Se sigue con las boas un procedimiento cruel, se las despoja en vivo practicándoles un corte alrededor de la mandíbula y se les arranca como dedo de guante. Frío el animal, la piel se le adhiere a la columna vertebral siendo casi imposible desprenderla.

Con las tortugas se sigue un procedimiento no menos brutal, la caparazón de estos animales la obtienen calentándolo vivo sobre una hoguera y cuando consiguen desprenderla, así, semiquemadas son arrojadas al mar.

Esqueleto. — Perfectamente óseo, formado por numerosas vértebras. La mandíbula inferior se articula al cráneo por el hueso cuadrado, lo cual permite al animal abrir ampliamente la boca para devorar sus presas.

En la boca se encuentran los dientes que tienen mucha importancia según su ubicación en las serpientes. Suelen a veces ser acanalados y en comunicación con glándulas que almacenan el veneno, el cual es inyectado al morder.

De aquí que los dientes colocados en la parte anterior de la mandíbula suelen ser muy peligrosos.

En las tortugas faltan los dientes y tienen una especie de pico córneo.

El esqueleto termina en un conjunto de vértebras que forman la cola.

Cola. — Esta, en los cocodrilos, es sumamente fuerte y constituye un arma poderosa para el animal.

En la parte media de cada vértebra existe una porción blanda que es por donde se rompe la cola, nunca por las articulaciones.

En las lagartijas la cola vuelve a reproducirse si ha sido cortada.

Reproducción. — Son de sexos separados, y su organización es muy semejante a la de los anfibios. Se reproducen por medio de huevos en forma semejante a las aves.

El embrión de los lagartos forma especie de dientes para romper

las membranas. Tienen una vitalidad asombrosa, una culebra des-
pellejada al día siguiente continuaba arqueándose.

LAS CULEBRAS O SERPIENTES

Caracteres. — Se caracterizan por carecer de extremidades, no poseen párpados y la boca puede abrirse enormemente, debido a que la mandíbula inferior está formada por dos huesos no soldados.

Poseen además ligamentos elásticos, de modo que la boca se pueda ensanchar notablemente de arriba a abajo y lateralmente.

Por esta razón se habla de las presas de gran volumen que ingieren las serpientes.

Todo el cuerpo cubierto de escamas dispuestas en forma apizarrada y en la cabeza son tan grandes que forman verdaderas placas.

Los dientes que se encuentran en ambas mandíbulas son cónicos y ganchudos. Los usan poco para masticar pues tragan sus presas enteras, pero en cambio les son muy útiles para retener sus presas. Otros dientes colocados en la mandíbula superior son acanalados, profundos, encorvados hacia atrás.

Son inofensivas para el hombre y pertenecen a éstas la *culebra de agua* y la llamada vulgarmente *panza colorada* de color pardo con viente rojizo.

No son peligrosas pues los dientes ganchudos los tienen dispuestos en la parte anterior de la boca y los acanalados en la parte de atrás.

Pertenecen también el *lampalagua* o *boa constrictor* que nada perfectamente y mide de 6 a 10 metros.

La que vive en la desembocadura del Amazonas es perseguida por su piel que se industrializa. Este reptil traga animales de gran volumen y luego se enrosca en las ramas fuertes de los árboles y retorciéndose quiebra los huesos de sus víctimas.

Así permanece varios meses como aletargada haciendo la digestión y luego efectúa una muda y recupera su agilidad anterior.

La *ñacanina* es una culebra argentina de 1,50 a 2 metros; la he hallado con frecuencia en el Norte de Santa Fé y es muy vistosa a causa de su vientre rojo y las manchas oscuras que adornan su piel.

Más elegante aún por su colorido *la verde de los árboles* que se confunde fácilmente con el follaje. En el Instituto de Butantán en el Brasil, tuve oportunidad de ver un gran número de éstas, que pendían de un árbol situado en el centro de la jaula. Permanecían más o menos inmóviles y solo el movimiento lento al erguirse las descubriría.

Es verde claro y muy hermosa.

VIBORA DE LA CRUZ (*LACHESIS ALTERNATUS*)

Caracteres. — La *víbora de la cruz* o *yarará* es, conjuntamente con la *víbora de cascabel*, las dos víboras propiamente dicho más peligrosas del Norte argentino, Chaco, Formosa, Norte de Santa Fé y de Santiago del Estero.

La de *cascabel* posee en la cola una serie de anillos córneos que realizan movimientos independientes originando un ruido particular. Es de color amarillo con cuadros blancos en el lomo. Su veneno es sumamente activo.

La *víbora de la cruz* es llamada así por sus dibujos que semejan cruces en blanco y negro, particularmente en la cabeza.

Esta es triangular y bien diferenciada por un estrechamiento en la porción que corresponde al cuello. Las escamas no son lisas como en las culebras, pues presentan en la porción central una parte prominente, especie de carena.

El cuerpo es abultado en la parte mediana y mide de 1,50 a 2 m.

Su vitalidad es tan asombrosa que despojada de la piel y de las vísceras, después de varias horas sigue moviéndose y su corazón late al tocarlo con algún objeto punzante.

Lo mismo observé en una *coral* de hermosas franjas rojas y negras. Decapitada y sostenida por una caña continuaba enroscándose.

En el Brasil existe otra especie peligrosa de *víbora de la cruz*, la llamada por los nativos *surucucu* (*Laquesis mudo*, *Lachesis mutus*).

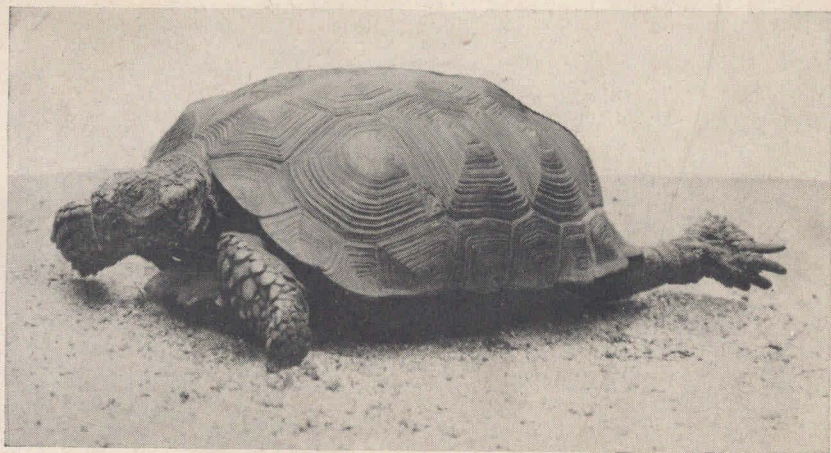
Alcanza a 2,50 metros, tiene el dorso de un amarillo rojizo con una serie longitudinal, de grandes manchas romboidales pardo negruzcas, conteniendo cada una de éstas dos más pequeñas y de tinte más claro. La región abdominal es amarillenta pálida y brillante

BIBLIOTECA NACIONAL
DE MEXICO



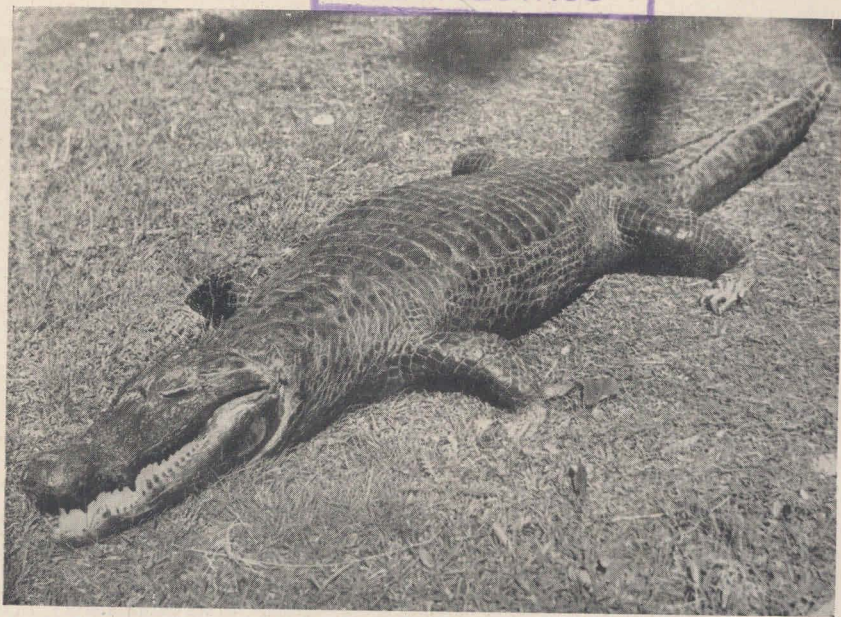
Víbora de la cruz. (En la parte inferior detalle de la cabeza).

FOTO: OTAMENDI.



Tortuga terrestre.

FOTO: E. MOTANO.



Yacaré. (Museo Ameghino de la Escuela Normal Mixta de Quilmes).



Lagartijas. (Museo Ameghino de la Escuela Normal Mixta de Quilmes).

como de porcelana. La coloración del dorso adquiere un matiz más obscuro por encima del cuello y el dibujo degenera en la cabeza en manchas irregulares pero siempre del mismo tinte pardo negruzco.

La cabeza en forma de corazón ensanchada extraordinariamente por las poderosas glándulas repletas de veneno y que destaca marcadamente del cuello, lo mismo que los dientes venenosos largos, anuncian la peligrosa condición de esta serpiente.

Costumbres. — Habita en los bosques y en las proximidades del agua.

Prefiere los bosques frescos y sombríos donde suele encontrarse arrollada en el suelo descansando, pues no trepa por los árboles.

Los nativos jamás encienden hogueras cuando deben pasar la noche en un bosque, pues existe la creencia de que el fuego las atrae. No sé qué habrá de cierto en esto.

La muda de la piel coincide en el Brasil con la de los pájaros.

No huye cuando se aproxima el hombre, arrollada como un tornillo le espera para arrojarse sobre él con una velocidad notable. La mordedura es mortal si no se trata inmediatamente.

LAGARTOS Y LAGARTIJAS

Caracteres. — Los lagartos miden de 50 a 80 cm. de largo. De color verde con el vientre blanquecino y manchados de amarillo y azul o pardo. Pueden presentar franjas verticales negras, los más jóvenes tienen una ancha faja longitudinal de color gris pardusco.

La cabeza es ovalada, el cuerpo casi cilíndrico se prolonga en una fuerte cola cónica bastante larga.

Son cuadrúpedos, las patas finas y terminadas en cinco dedos provistos de uñas afiladas.

La boca está muy desarrollada y posee dientes numerosos. La piel está recubierta de pequeñas laminitas que semejan escamas.

La *lagartija* de color pardo verdoso o rojizo en el dorso y blanquecino en el vientre, mide 20 a 25 centímetros de largo. Tiene los mismos caracteres de los lagartos grandes y son sumamente tímidas.

Ambos se reproducen por huevos que entierran hasta que el calor del sol los vivifica.

Vida y costumbres de ambos. — Viven debajo de los árboles, en la hojarasca, en las piedras, en las hendiduras de las rocas, entre los escombros o los huecos de las paredes. Prefieren los lugares muy secos, cálidos y arenosos. Son muy ligeros, espantadizos, sumamente ágiles e inofensivos.

Huyen del hombre y cuando se encuentran en peligro se refugian en su guarida pero si no pueden librarse de su enemigo, se defienden a mordiscos.

Se alimentan de insectos, siendo muy útiles a la agricultura. Son frecuentes en las sierras de Córdoba y Tandil.

IGUANA (*TUPINAMBIS TEGUIXIN* (L). Bigr.

Descripción. — Algo diferentes de los anteriores, tienen el cuerpo largo y comprimido, la cabeza cuadrangular sostenida por un cuello corto, en cuya parte inferior presenta una papada delgada y colgante fuertemente dentada en su parte anterior. El cuerpo termina en una cola larga y comprimida y posee una elevada cresta de escamas puntiagudas y encorvadas hacia atrás, que va desde el extremo de la cola hasta la cabeza.

Mide 1,50 metros de largo y la mitad está representada por la cola.

De color verde con manchas amarillentas. La cabeza está protegida por placas de varios tamaños y formas, arqueadas, puntiagudas, etc. Las placas laterales son pequeñas, lisas y solo algunas aquiladas.

Las ventanas nasales son dilatadas y en las mandíbulas posee dientes algo arqueados hacia atrás, redondos y puntiagudos, los demás triangulares y comprimidos.

Según la edad tiene a cada lado un número variable de dientes.

Vida y costumbres. — Originarias de América Central y América del Sud se las encuentra a orilla de los ríos, trepadas en los árboles.



FIG. 1. — **Iguanas** en su ambiente natural (Inspirado en Brehm)

Saltan con extraordinaria agilidad, ocultándose entre el follaje. Durante la tarde bajan en busca de alimento, pero al menor peligro trepan a los árboles o se ocultan bajo el agua.

Utilizan la cola como timón en el agua y adelantan con extraordinaria velocidad. Las patas no las emplean con este fin, pues las recogen a los costados.

Se alimentan de insectos que devoran en gran cantidad, hojas y frutos.

Reconocen en el hombre un gran enemigo y si son atacadas se

preparan resueltamente a la defensa. Toman un aspecto fantástico se hinchan, enderezan su cresta, silban y saltan sobre su costado, tratando de morder y dando feroces sacudidas con su cola.

Son ovíparos y sus huevos del tamaño de uno de paloma los depositan en la arena. Estos huevos poseen una yema abundante, una cáscara delgada, blanca o amarillenta.

En número de 18 a 24 los depositan en huecos que practican en la arena volviendo a cubrirlos. La puesta se efectúa entre febrero y abril.

Los ratones y hormigas destruyen buena parte de éstos.

Los huevos son aprovechados para preparar caldo y la carne es sabrosa si se come asada o cocida.

Se le caza por medio de perros y se considera salvada cuando consigue introducir la cabeza en un agujero. En cautividad son primero rebeldes, pero luego se ponen dóciles; son muy útiles en los jardines pues se alimentan de insectos, pero necesitan para aclimatare una temperatura elevada. De lo contrario sufren llegando a enfermarse.

CAIMAN O YACARE (*CAIMAN LATIROSTRIS* (DAUD.) BLGR.)
(*CAIMAN SCLEROPS* (SCHNEID.) BLGR.)

Caracteres. — Muy parecidos a los lagartos, de los cuales se diferencian por su organización interna, particularmente el corazón dividido en cuatro cavidades.

Miden aproximadamente 3 metros de largo, de color pardo aceituna oscuro, siendo en la parte inferior de un color blanco amarillento o verdoso. Con hocico alargado y boca muy grande con dientes bien desarrollados.

Su cuerpo está recubierto por numerosas placas córneas que forman una verdadera coraza y se juntan en las proximidades de la cola, formando una cresta hasta el final. Las placas de la nuca son grandes y en el cuello forman tres o cuatro series transversales. Tienen cuatro patas gruesas y cortas.

Distribución geográfica. — Habitan al Sud del Brasil, Uruguay, R. Argentina particularmente al noreste en el Río Paraná y se los encuentra al noreste del Perú.

Busca particularmente los brazos muertos de los ríos o las aguas estancadas, prefiriéndolas a las corrientes rápidas.

Es común verlos en el Río Paraná a la hora del sol, con la parte anterior de la cabeza levantada sobre la superficie, de manera que los ojos y las fosas nasales quedan al descubierto para poder respirar.

Pasan así largas horas y solo la presencia del hombre los hace sumergir estrepitosamente en el agua.

Alimentación. — Se alimentan particularmente de peces, pero comen también aves acuáticas o pequeños mamíferos y hasta perros que intenten cruzar a nado.

Reproducción. — Son de sexos separados, y la hembra deposita en la arena unos 60 huevos blancos del tamaño del de ganso, los cubre con arena y hierbas secas y los abandona al calor del sol. Los recién nacidos buscan enseguida el agua.

Caza. — Es difícil darles muerte por la gruesa caparazón que los recubre. Sin embargo usando armas de fuego con las cuales les disparan lateralmente, es decir donde la coraza es más débil, consiguen darles caza. Los indios los enlazan provocándolos primero con un palo y luego los arrastran a la costa, donde les dan muerte.

Son muy ágiles en el agua pero bastante torpes en la tierra, pues sus movimientos son pesados y lentos.

Usos. — Está muy de moda la piel del yacaré, que es empleada para fabricar carteras, zapatos, cinturones, etc.

TORTUGA TERRESTRE (*TESTUDO ARGENTINO* SCLAT.)

Caracteres. — Existen dos tipos de tortugas, las adaptadas a la vida acuática y las terrestres. Todas están provistas de un esqueleto externo, formado de placas éseas. La parte dorsal de ese esque-

leto es la *caparazón propiamente dicha*, y la ventral es el *plastrón*.

La cabeza es corta, pequeña y termina en un pico córneo que reemplaza a los dientes, el cuello largo y flexible lo mismo que su cola.

Poseen cuatro miembros que les sirven para la locomoción lenta, en efecto ha sido considerada la tortuga terrestre como el símbolo de la lentitud así como la marina es el símbolo de la prudencia.

Su coraza es muy resistente, puede soportar grandes pesos.

Reproducción. — Depositán sus huevos en sitios arenosos y cuando eligen un lugar para desovar buscan siempre el mismo. La postura se efectúa entre diciembre y febrero y depositan alrededor de cien. Dos surcos paralelos marcan en la arena con sus patas, por eso es fácil descubrir donde los han depositado.

Alimentación. — Se alimentan particularmente de vegetales, tales como zanahorias, portulaca o verdolaga. La tortuga de carey es carnívera.

Aplicaciones. — Según la estación del año se come o no la tortuga verde porque puede llegar a ser nociva.

De la *tortuga carey* se extrae ese producto córneo, tan hermoso y que tiene la ventaja de soldarse. Se pasan por agua caliente las placas que suelen ser quebradizas y de un espesor desigual. Se oprimen entre dos planchas de metal y se les da un espesor conveniente y al mismo tiempo se sueldan las placas.

Por su facilidad para tomar la forma del molde se emplea para fabricar estuches pero su gran aplicación está en los peines, peinetas y hasta mangos de cepillos.

Las tortuguitas de tierra que comunmente viven en los jardines son buenas destructoras de insectos.

BIBLIOGRAFÍA

BREHM, A. E. — *Historia Natural*, t. 5.

ASUNTO N° 2 — BOTANICA

5° GRADO

Tallo: Plantas de tallo aéreo y de tallo subterráneo.

El *tallo* es un cono alargado que crece generalmente en sentido opuesto a la raíz y lleva en el ápice el punto vegetativo. Tiene por objeto conducir la savia y sostener a las hojas, flores y frutos.

Estructura. — El punto vegetativo está rodeado por una serie de hojitas formando la *yema terminal*. En las axilas de las hojas se encuentran las *yemas axilares* que originan la ramificación del tallo; pueden formar flores y entonces se llaman *botones*.

Las llamadas *yemas invernantes* pasan la estación del invierno protegiendo a los tejidos de crecimiento, mediante escamas barnizadas y a veces recubiertas de pelo.

Las *yemas durmientes* son pequeñas y se encuentran en la parte inferior del tallo.

Clasificación de los tallos. — *Tallo propiamente dicho* es el de las plantas herbáceas, de escasa altura y poca resistencia, ej. el malvón, pensamiento, alhelí.

Tronco, generalmente cónico, posee tejidos leñosos y es de gran altura, ej. eucaliptus, plátano, tipa.

Caña, cuando son herbáceas se denominan cañitas o pajitas, ej. trigo, avena, cebada. Cuando son leñosas como las del bambú se

llaman simplemente cañas. Poseen *nudos* e *internodios* y pueden ser también macizas como la caña de azúcar.

Estípites, crece en altura y poco en diámetro. Es cilíndrico, no ramificado, ej. la palmera.

Tallos modificados. — Además de la función de sostén y circulación pueden desempeñar otras funciones.

SUBTERRÁNEOS: *Rizoma*, crece generalmente horizontal, próximo a la superficie del suelo, posee nudos e internodios, forma brotes hacia arriba y raíces adventicias hacia abajo.

Contiene a veces sustancias de reserva, ej. lirio, tallo subterráneo de algunas cañas, sorgo de Alepo, papa de perdis, etc.

Tubérculos, muy engrosados, cortos, con pocos internodios y yemas, ej. papa. Almacenan almidón, azúcar, etc.

Bulbos, tallos cortos con una o más yemas y formados por un disco que representa la extremidad de un internodio; una yema central, rodeada por catáfilas u hojas engrosadas y modificadas. Estas hojas pueden ser simplemente escamas y entonces se denominan *escamosos*, como en la azucena.

Cuando cubren por completo a modo de túnica se llaman *tunicados* y cuando son sólidos como en el azafrán se dice que son *macizos*.

Los *bulbillos* son especie de hijitos que nacen lateralmente y sirven para multiplicar la planta.

TALLOS SUPRATERRÁNEOS. — Pueden ser rastreros cuando les falta fuerza para erguirse como los *estolones*, que originan en el extremo una yema y raíces dando una nueva planta, ej. lazo de amor, violeta, frutilla.

Volubles, necesitan un soporte para sostenerse y sobre el cual se arrollan generalmente hacia la derecha o hacia la izquierda, ej. campanilla, chauchas, caracolito.

Asimiladores, son típicos de las plantas que viven en lugares secos donde el tallo desempeña la función clorofiliana, ej. brusquilla, lombriz solitaria y también en tallos herbáceos.

Defensivos, los que transforman sus ramas en espinas, es frecuente en plantas que crecen en la Patagonia y en general en lugares secos. Un ejemplo de estos los tenemos en el molle, el curamamuel.

Defensivos o simbióticos, en algunas plantas del Brasil y de Misiones, se alojan hormigas, en los tallos y raíces de ciertos árboles y los protegen de otros insectos que tratan de dañarlo y hasta sostienen verdaderas batallas con otras especies de hormigas.

Almacenadores, es el caso de las tunas que acumulan gran cantidad de agua para la época de sequía.

Plantas de tallo aéreo y de tallo subterráneo: Santa Rita, pita o agave, papa, saeta o sagitaria, etc.

SANTA RITA (*BOUGAINVILLEA SPECTABILIS*)

Arbusto trepador espinoso, originario del Brasil, que crece espontáneamente en Tucumán y Salta y muy a menudo cultivado en nuestras plazas y jardines como planta ornamental.

Trepa alcanzando grandes alturas de 5 a 7 metros; la vemos en el Parque Lezama de nuestra Capital, floreciendo desde fines de octubre, a pesar de que florece y fructifica entre diciembre y mayo.

Sus ramas finas, de corteza lisa poseen en la parte superior de cada yema axilar, una espina ganchuda hacia abajo de 5 a 7 mm. de longitud y bastante aguda.

Las hojas alternas, ovales, verde obscuro de 7 cm. de largo por 3 cm. de ancho, agudas en el extremo. Son membranosas, borde sinuado y retinervadas; peciolo de 1 cm. de longitud y en la axila de éste se desarrolla siempre pequeñas ramitas laterales.

Las inflorescencias laterales o terminales cimosas y en grupos de tres; cada grupo, rodeado por tres brácteas persistentes de color rosado violáceo de 4 cm. de largo por 3 cm. de ancho, conservando todos los caracteres de la hoja y haciéndose perfectamente visibles sus nervaduras.

En cada una de estas brácteas se articula una flor, cuyos pedúnculos están soldados con el nervio mediano de las brácteas.

Las flores son tubulosas de 2 cm. de largo por 4 mm. de ancho, carecen de corola teniendo un cáliz gamosépalo y corolino, morado

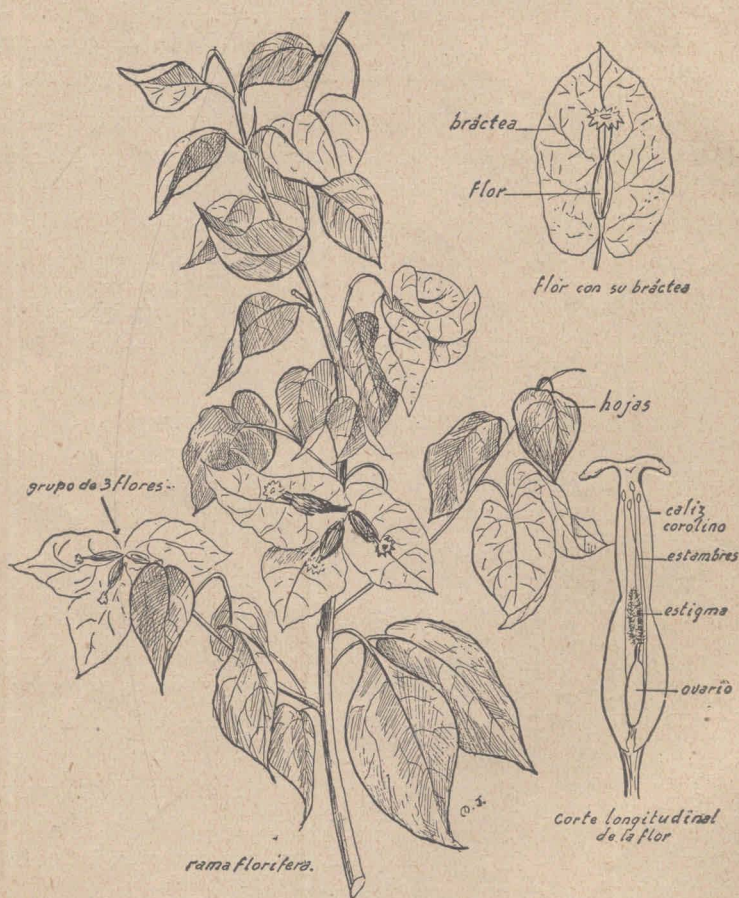


FIG. 2.— Santa Rita.

(con aspecto de corola) el cual termina en una especie de platillo amarillento de cinco picos.

Posee 5 estambres y un gineceo ovoide, formado por un ovario súpero con un estigma lineal.

Tiene un órgano denominado « antocarpio », porción ajena al ovario que cae del fruto maduro junto con las brácteas.

El fruto es un aquenio.



Fig. 3.—Pita. (Jardín Sistemático de la Escuela Normal Mixta de Quilmes.)

Foto: E. MOYANO.

PITA, AGAVE, MAGUEY O CABUYA (AGAVE AMERICANA L.)

Originaria de América Central, Sud de E. Unidos y Méjico. La especie es muy antigua, introducida en Europa y muy bien aclimatada en nuestro país, donde se la ve frecuentemente en parques y plazas públicas. Fué empleada hace medio siglo para formar cercos vivos.

Con hojas gigantescas, de 1 a 2 m. de largo por 0.20 m. de ancho, succulentas, dispuestas en roseta y con largas espinas aceradas por cuya razón se emplean para construir cercos infranqueables.

La planta florece y fructifica al cabo de diez años aproximadamente, dando una inflorescencia racimosa y ramificada sobre escapo alto, que puede alcanzar a 10 metros y por su semejanza se le llama inflorescencia en *candelabro*.

Las flores blancas de 10 centímetros de largo son estrechas, formadas por 6 piezas o *tépalos* que representan el cáliz y la corola.

Poseen 6 estambres que sobresalen de la flor, con anteras muy grandes y con filamento en el dorso. Gineceo de ovario ínfero con tres carpelos e infinito número de óvulos y un estilo que termina en un estigma capitado. El fruto es una cápsula.

Cuando la planta forma ese escapo floral pareciera que se agota y muere, pero deja alrededor pequeños retoños que perpetúan la especie.

El tronco o eje que forma el escapo es cortado en láminas, para preparar insectos pues se deja pinchar fácilmente.

De las hojas se extrae gran cantidad de fibras, es una planta textil. De diversas especies de *Agave* extraen en Méjico un líquido azucarado o agua miel con el cual preparan el *pulque*.

Procedimiento empleado en la preparación (*). — Para extraer la savia llamada en español *Aguamiel*, se practica en el centro de la planta una cavidad y de la pared de ésta afluye continuamente la savia que poco a poco llena la cavidad. Se recoge valiéndose de un mate o calabaza, perforada en sus dos extremos y que hace las veces de pipeta.

El líquido recogido se somete a una fermentación durante día y medio y el producto así obtenido es el *pulque* que puede ser consumido en seguida.

La fermentación se realiza en locales destinados especialmente para este uso.

Las cubas de fermentación son de dos clases; donde el pulque se

(*) Extractado de Bois: *Les plantes alimentaires*, t. 4. París, 1937.

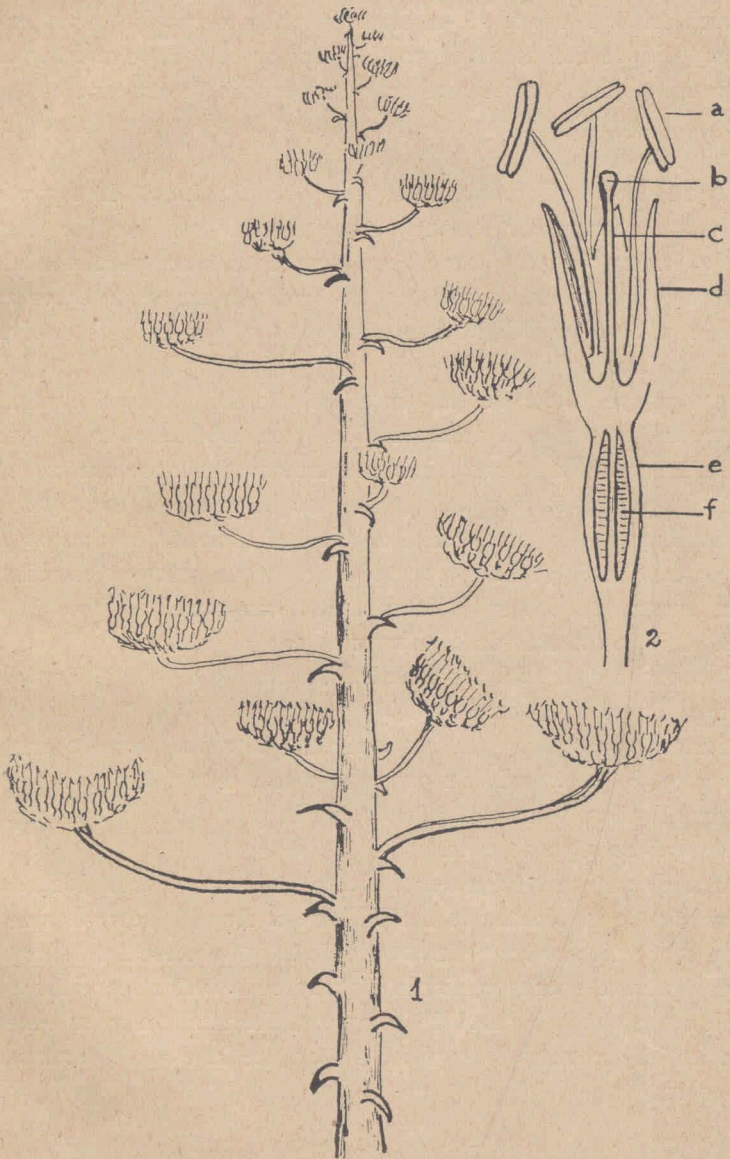


FIG. 4.— *Pita*. 1, vástago floral. 2, corte longitudinal de una flor: *a*, estambre; *b*, estigma; *c*, estilo; *d*, tépalo; *e*, ovario; *f*, óvulos.

fabrica en gran cantidad, se emplean cubas de medio metro cúbico de capacidad, hechas de cuero de vacuno seco y convenientemente preparado, que se mantienen sobre un cuadro de madera.

En la pequeña fabricación se practica la fermentación en cubas o grandes jarras.

Es una bebida ligeramente espesa y mucilaginosa, de aspecto lechoso, su sabor y olor son muy especiales. En las cubas de fermentación toman un gusto azucarado muy agradable, pero por efecto de una fermentación secundaria, no tarda en tomar un sabor agrio y un olor algo pútrido repugnante, para el que no está habituado a consumirlo.

Se atribuye el olor del *pulque* al contato del *aguamiel* con la piel de vacuno durante la fermentación, pero sin embargo el que se hace fermentar en jarras toma exactamente el mismo sabor.

El *pulque* no es siempre una bebida idéntica, su composición y particularmente la proporción de alcohol están sujetas a variaciones entre 3 a 6 %. La proporción de azúcar también cambia frecuentemente con las condiciones climatéricas que modifica la cantidad de agua absorbida diariamente por la planta.

Una buena *aguamiel* contiene habitualmente 8 a 10 % de azúcar. Este producto tiene una duración variable.

Ciertos *Agave* segregan regularmente la savia durante un año, pero otros lo hacen solo durante dos o tres meses. Es necesario para que fluya en estas condiciones que la planta tenga aproximadamente quince años de edad.

Para obtener un buen rendimiento los cultivadores detienen la expansión de la planta, de modo de acumular las reservas que podrían ser utilizadas en el desarrollo de la inflorescencia. A los efectos se destruye apenas comienza a aparecer la inflorescencia, se deja la planta en reposo hasta la completa cicatrización y entonces se practica en el centro la cavidad o taza, en la cual se escurrirá el *aguamiel*.

PAPA (*SOLANUM TUBEROSUM*)

Planta herbácea, o débilmente subleñosa, alimenticia, originaria de la región andina de América del Sud, perteneciente a una de las familias de plantas más numerosas en la República Argentina.

Descripción. — Vivaz, originada en un tubérculo rico en almidón que forma el tallo subterráneo. Este tubérculo posee un suber o corcho que lo recubre, es de color pardo y presenta unas depresiones donde se encuentran las yemas u ojos que originan los tallos aéreos. Se les llama vulgarmente «semilla» de papa, término mal empleado ya que éste debe aplicarse solo a los óvulos de la flor, transformados y maduros.

Los tubérculos o tallos subterráneos son pesados, oscilan entre 100 y 500 gr. De tamaño variable, miden entre 5 y 15 cm. de largo por 3 a 7 cm. de ancho, de forma elíptica o redondeada. Al practicar un corte encontramos una porción harinosa, blanca, que deja salir un líquido blanquecino cargado de almidón, reserva que utiliza para brotar el tubérculo cuando se encuentra en lugar húmedo.

En estas condiciones es peligroso comerla a causa de la *solanina*, sustancia tóxica que se desarrolla en éstos.

Los tallos aéreos de medio metro aproximadamente de alto son angulosos, alados, vellosos y tienen hojas herbáceas alternas muy recortadas (pinatisectadas).

Inflorescencias en cimas corimbiformes, flores actinomorfas de 2 a 3 cm. de diámetro. Cáliz de cinco sépalos en forma de dientes verdes, corola rotácea (en forma de rueda) con cinco pétalos soldados (gamopétala) de color blanco o violeta, pubescentes, dos veces más grandes que los sépalos. Tiene cinco estambres soldados a la corola y un gineceo formado por el ovario súpero, de dos carpelos.

El fruto es una baya globosa. Florece y fructifica en febrero y marzo.

Cultivada por los indios de América del Sud desde una época muy remota, fué llevada a Europa por los conquistadores. Su cultivo en el viejo mundo data de 300 años.

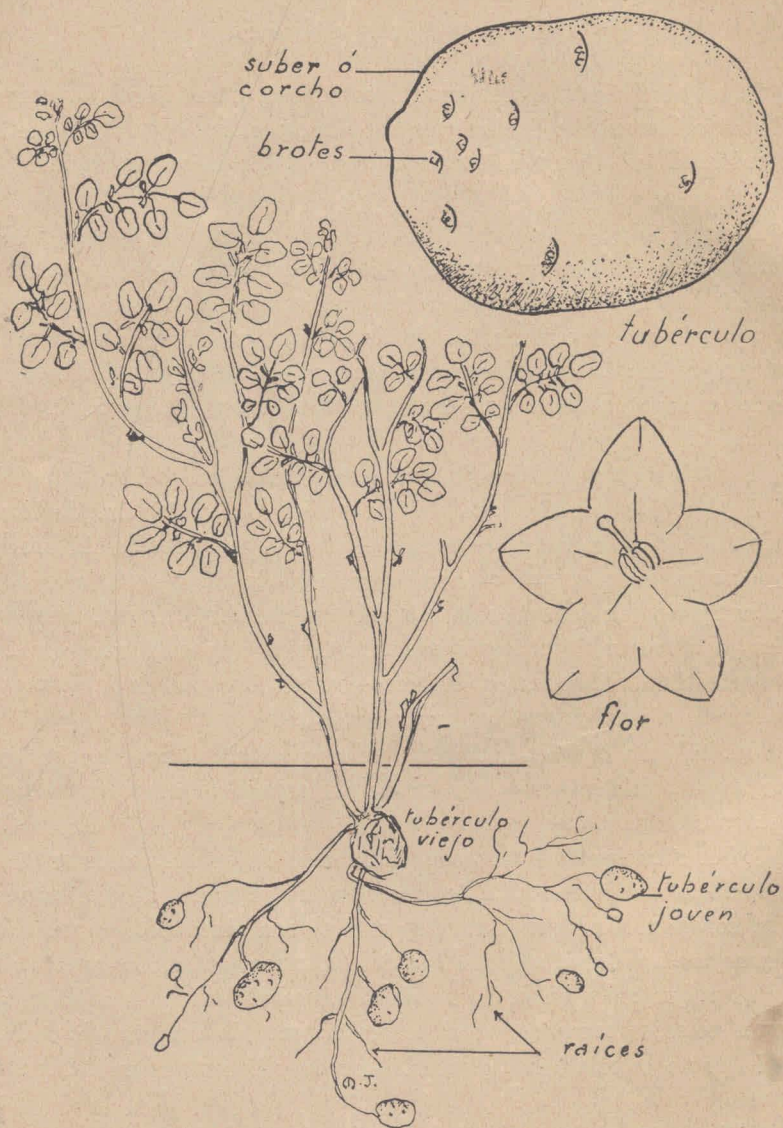


FIG. 5.— Papa

Hay cerca de 100 especies de papas silvestres, crecen como maleza entre el maíz y cerca de las habitaciones de los indios, en los senderos, caminos, etc.

Crece en las sierras hasta 5000 metros y hasta en los lugares nevados. Hay 17 especies de papas cultivadas. En Misiones se ha descubierto una que resiste perfectamente las enfermedades y ha sido bautizada con el nombre del especialista argentino R. Millán.

Condiciones que debe reunir una buena papa para el consumo. — 1º No debe tener enfermedades superficiales que interesen a la cutícula y a los tejidos internos del tubérculo, lo cual exige una peladura más profunda o perjudica la presentación comercial del producto.

2º — Deformaciones o alteraciones que impiden o dificultan la perfecta monda y el total aprovechamiento del mismo: Deben estar libres de hijos, no estar huecas, agrietadas, cortadas, agujereadas, machacadas, podridas, brotadas, arrugadas (viejas), heladas o con la punta seca o el centro color pardusco.

3º — Madurez: Para que resista perfectamente el transporte y la conservación.

4º — Tamaño: No debe pesar menos de 50 gramos.

Cultivo y aplicaciones. — En 1937 el Gobierno argentino adquirió en Estados Unidos una importante partida de papa para la siembra, y ha llamado la atención a especialistas norteamericanos como Tussing, de que en nuestro país la tierra permite cultivar papa sin abonarla.

Esto indica que nuestro suelo ofrece condiciones ventajosas y cuando los chacareros se convenzan del valor de la buena semilla llegará a ser un gran emporio de producción de papa.

Puede ser cultivada en todos los terrenos no excesivamente húmedos. Los suelos ligeros, calcáreos o silíceos convienen. El suelo debe ser laborado profundamente.

La multiplicación se hace por la plantación de tubérculos enteros o fragmentos de tubérculos munidos de uno o varios «ojos».

Este se usa para la propagación rápida de variedades nuevas.

Usos. — Se emplea como comestible, para preparar chuño, almidón y aguardiente.

Práctica de la exportación y centros de la producción. — La casi totalidad de la exportación se realiza en la parte sudeste

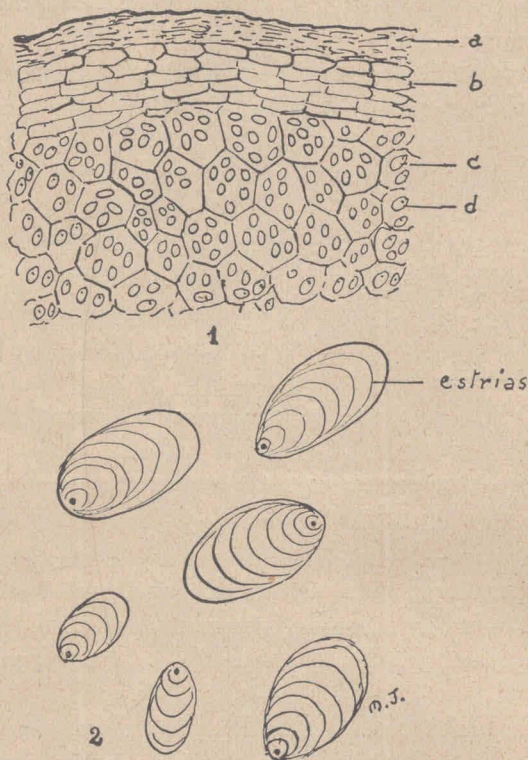


FIG. 6.—1. Corte de un tubérculo de papa (muy aumentado): a) súber o corcho; b) capas de corteza; c) parénquima amiláceo; d) granos de almidón. 2, granos de almidón (muy aumentado).

de la Provincia de Buenos Aires, Madariaga, Mar Chiquita, General Pueyrredón, Balcarce, General Alvarado, Tandil, Lobería y Necochea (5834 hectáreas) y por el puerto de Mar del Plata se realiza la casi totalidad de la exportación ya que a la zona de Cuyo (Provincia de Mendoza en La Carrera y Provincia de San Juan en Iglesia) le corresponde 270 hectáreas.

El *procedimiento* consiste:

1º — En efectuar LA SELECCIÓN en la chacra. El Ministerio de Agricultura creó en 1934 la Sección Certificación de Semilla de Papa dependiente de la Dirección de Sanidad Vegetal, para asegurar la seriedad de los métodos técnicos del cultivo de la papa, basados en su calidad y estado sanitario.

2º — LOS STOCKS PARA EXPORTACIÓN. — Los acopiadores que adquieren la papa en momento oportuno, la almacenan en las estaciones ferroviarias o en los puertos de Mar del Plata y Quequén, a donde la llevan embolsada en camiones o vagones.

3º — ALMACENAMIENTO EN EL PUERTO DE MAR DEL PLATA. — Por este puerto se realiza la mayor parte de la exportación. Se apiñan cubriéndolas con lonas. Otras veces llegan y se cargan directamente a los barcos.

4º — BODEGAS. — Seis vapores hacen el transporte a Montevideo, son de matrícula uruguaya y cargan de 4000 a 8000 bolsas.

En 1935 entre enero y agosto se exportaron por el puerto de Mar del Plata 19.040 toneladas, por el puerto de Quequén 1314 toneladas, y por el puerto de Buenos Aires 1989 toneladas, con destino al Uruguay y Brasil.

5º — INSPECCIÓN SANITARIA. — Generalmente se ponen de acuerdo varias casas exportadoras solicitando al Ministerio de Agricultura, un inspector para la certificación de papa. Las características de la papa certificada son:

- a) Es producida en zonas tradicionalmente semilleras.
- b) Es fiscalizada en cultivos y controlados su cosecha y embasado.
- c) Lleva la etiqueta y el precinto del Ministerio de Agricultura de la Nación.

6º — COSTO DEL TRANSPORTE A MONTEVIDEO:

- a) Por Mar del Plata a Montevideo directamente cuesta 1 \$ por bolsa.

b) Por Buenos Aires a Montevideo \$ 1.71 por bolsa, vía fluvial exclusivamente o por ferrocarril y fluvial.

7° — MOVIMIENTO DE BOLSAS. — Las bolsas sufren siempre la descarga en la estación o puerto y la carga al buque o bodega.

Las bolsas pesan alrededor de 67 kilos, cantidad aún excesiva.

8° — PUERTOS HABILITADOS PARA LA EXPORTACIÓN y concentración en el Mercado Nacional de Patatas.

La concentración en el Mercado permite el almacenamiento conveniente; la selección cómoda y contraloreada, la colocación de la papa de todas las regiones paperas del país, pues era común que quedase descartada la papa de Mendoza, Río Negro y Rosario que son de mejor calidad que las de la Provincia de Buenos Aires; la salida diaria de vapores y mejores precios. Se trata además con esto de habilitar exclusivamente el puerto de Buenos Aires para la exportación de papa.

TRABAJO PRÁCTICOS

1° — Sembrar en arena húmeda un tubérculo de papa y *observar el desarrollo* de la porción aérea.

Como la arena está desprovista de sustancias nutritivas explicar a expensas de qué se desarrolla.

¿Cómo queda finalmente el tubérculo?

2° — Usando un cortaplumas u otro objeto cortante practicar un corte en un tubérculo.

a) Extender sobre un portaobjetos un poco del líquido blanquecino.

b) Agregarle una gotita de agua de yodo (¹), colocar el cubreobjetos y observar al microscopio los *granos de almidón*.

3° — PREPARACIÓN DE ENGRUDO. — Diluir en una pequeña cantidad de agua 50 gramos de almidón y calentar suavemente hasta que tome un aspecto gomoso, translúcido, azulado.

(¹) Agua de yodo:	Yoduro potásico	0.50 gr.
	Yodo metálico	1. »
	Agua destilada	100. c.c.

Disolver el yoduro potásico en 5 c.c. del agua destilada, agregarle el yodo y completar con el resto de agua.

TRABAJOS CONSULTADOS

- MILLÁN, R. — *Bases para reglamentar la exportación de papa para consumo*. « Rev. Arg. Agron. », t. 3, n° 2, 1936. Buenos Aires.
- TUSSING, E. B. — *Observaciones sobre el cultivo de la papa en la Argentina*. « Rev. Arg. Agron. », t. 5, n° 1. 1938.
- BUKASOV, M., y LECHNOVITZ, V. — *Importancia de la fitotecnía de las papas indígenas de la América del Sud*. « Rev. Arg. Agron. », t. 2, n° 7. Buenos Aires, 1935. Publicaciones del Ministerio de Agricultura de la Nación.
-

SAETA O SAGITARIA (*SAGITTARIA SAGITTIFOLIA* L.)

Planta acuática de 1 metro a 1.20 de altura, con numerosas raicillas blanco grisáceas, muy gruesas, de 15 a 20 cm. Algunas variedades presentan tubérculos muy voluminosos, que se utilizan en la alimentación después de extraerles una substancia acre que contienen. Sin embargo poco se aprovechan a causa de la dificultad que existe para extraerlas del agua.

Hojas radicales; las que viven sumergidas son lineales o espatuladas, las que flotan en la superficie del agua de limbo redondeado en el ápice y ligeramente aflechado en la base y las aéreas con peciolo de 60 a 80 cm. de largo son perfectamente sagitadas (en forma de flecha) de allí su nombre. Son envainadoras, la vaina de 10 a 20 cm. es membranosa, verde brillante y se adelgaza insensiblemente hacia arriba.

Poseen los peciolo conductos para la circulación del aire. La lámina que tiene de 25 a 30 cm. de largo por 20 cm. de ancho, es coriácea, de color verde oscuro, aflechada, de borde entero con nervaduras curvas, (curvinervadas) y son tan numerosos los nervios que pueden llegar a 30. Estos nervios se disponen con aspecto de palma (palminervadas).

Inflorescencia en racimos verticilados. El eje floral de 60 a 80 centímetros de alto, verde brillante, en su base con vaina amplia; se adelgaza hacia el extremo. Este eje floral tiene como los peciolo de las hojas, para la circulación del aire un tejido que segrega un latex. En la parte inferior del eje floral se encuentran las flo-

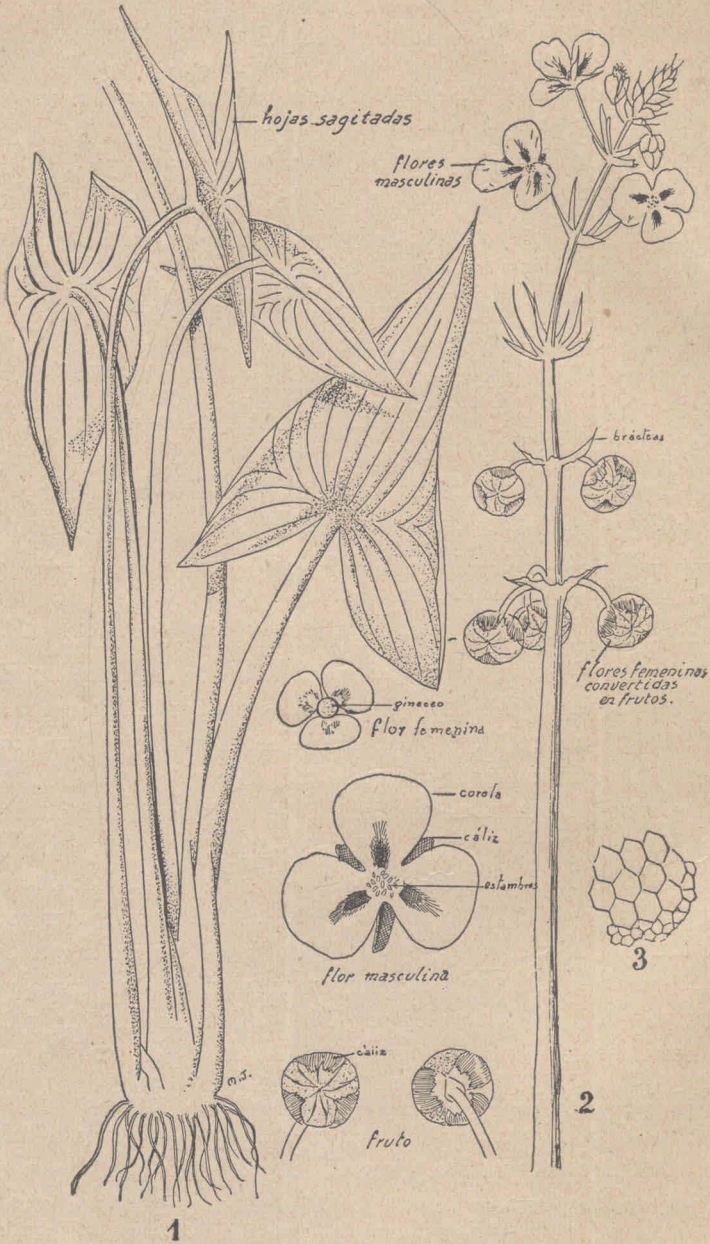


FIG. 7.— *Saeta*: 1, planta; 2, inflorescencia; 3, tejido peculiar.

res femeninas y en la parte superior las masculinas, es luego una planta monoica, (los dos sexos en un mismo individuo) con flores unisexuales.

Cada flor femenina está sostenida por un pedúnculo floral de 5 a 8 milímetros de diámetro, curvados hacia abajo y persistentes.

Flor femenina: Cáliz formado por 3 sépalos libres, transparentes, cóncavos, apergaminados. La corola con 3 pétalos también libres, blancos, con una mancha rojiza en la base, rayada y rodeada de un arco amarillo, casi cubiertos por los sépalos. El receptáculo redondo lleva muchos ovarios súperos.

Flor masculina: Tienen pedúnculos de 2 a 3 cm. de largo por 1 mm. de espesor, dirigidos hacia arriba. En la base hay brácteas lineales hasta de 3 cm. de largo, membranosas, apergaminadas. Estas flores son semejantes a las femeninas, poseen el borde sinuoso y tienen hasta 40 estambres; las anteras de color amarillo son erguidas y sostenidas por un filamento peludo, amarillo, de 3 a 4 mm. de longitud.

Florece de noviembre a mayo y las flores femeninas se abren antes que las superiores o masculinas por cuya razón la fecundación debe hacerse entre flores de dos plantas diferentes (fecundación cruzada).

Frutos lateralmente muy comprimidos conteniendo numerosas semillas.

TRABAJO PRÁCTICO

Preparar un acuario empleando una caja con paredes de vidrio. cultivar plantas sumergidas y flotantes que puedan recogerse en las proximidades del Río de la Plata. En la Capital Federal, en los terrenos de Puerto Nuevo ganados al río y en cualquier localidad en los bañados o arroyos próximos.

Coleccionar: Saeta, camalotes, lenteja de agua, helechito, repolito de agua, juncos, etc.

Practicar observaciones sobre la piloriza de las raíces y los tejidos de aereamiento de estas plantas. Desarrollo, fecundación, etc.

Renovar periódicamente el agua, desagotándola por una canilla colocada en la parte inferior de la caja. Llenarla con líquido procedente del lugar donde fueron extraídas las plantas.

BIBLIOGRAFÍA

BETTFREUND, C. — *Flora Argentina*, t. II. Buenos Aires.

ASUNTO N° 3— ZOOLOGIA

5° GRADO

Anfibios o Batracios: Rana, sapo, escuerzo.

ANFIBIOS O BATRACIOS

Caracteres. — Su nombre indica que la vida de estos animales se realiza en dos ambientes diferentes. En efecto, las primeras fases de su desarrollo tienen lugar en el agua, pero al llegar al estado adulto respiran directamente en el aire, pues su aparato respiratorio se ha transformado en pulmones, es decir se ha adaptado a la vida terrestre.

Pertenecen como los peces y reptiles a los animales de temperatura variable.

Existen tres clases de Anfibios según la conformación de su cuerpo, los que tienen aspecto de culebras, sin patas y alargados; los que tienen cuatro patas y cola y finalmente los que poseen cuatro extremidades que les sirven para caminar y saltar, pero la cola ha desaparecido al llegar al estado adulto.

Nos ocuparemos de estos a los cuales pertenecen los más conocidos: rana, sapo y escuerzo.

RANA (*LEPTODACTYLUS OCELLATUS* (L.) GIR.)

Descripción. — Animal de cuerpo corto y grueso. Mide de 15 a 20 cm. de longitud contando desde la boca hasta las uñas de las patas posteriores, cuando están extendidas.

La cabeza es grande, subtriangular, no teniendo un cuello propiamente dicho que la separe del resto del cuerpo. Los huesos que la componen no están completamente endurecidos y el cráneo es más simple qu el de los peces.

Los ojos saltones, con párpado inferior transparente y la niña del ojo de color amarillo. El órgano de la vista está bien desarrollado y algo menos el del oído.

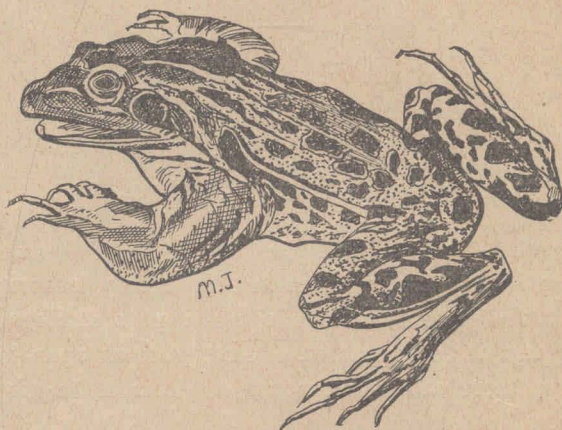


FIG. 8. — Rana.

En la cabeza se encuentra también la boca muy vasta y tiene la particularidad de llevar la lengua blanda, blanco rosada, sujeta por la parte posterior, lo cual le permite invertirla para cazar insectos de los que se alimenta.

Posee pequeños dientes.

A los lados de la cabeza se hallan situados los *sacos resonadores* con aspecto de ojos, son vesículas acústicas. Tienen cuerdas vocales que les permiten producir sonidos.

Ese canto monótono que se oye después de una lluvia, en las proximidades de los bañados, es originado por estos órganos.

Tegumento. — La piel desnuda, está provista de glándulas que segregan una sustancia mucilaginosa o gelatinosa que las hace resbaladizas. La piel es verde con manchas pardo negruzcas que se in-

tensifican en el adulto, teniendo además algunas bandas de color pardusco claro, que van desde la cabeza hasta el extremo del cuerpo. Las hay casi enteramente de este color. El vientre es blanquecino.

Miembros. — Las patas anteriores más o menos cortas, con cuatro dedos libres, pero las posteriores tienen el doble de la longitud del cuerpo, son musculosas y terminan en cinco dedos de distinto tamaño, unidos por una membrana interdigital reducida, que le sirve para la natación. Estos dedos terminan en uñas.

Cuando jóvenes respiran por branquias que tienen la forma de penachos y cuando llegan al estado adulto, se les ha desarrollado un par de pulmones con aspecto de bolsas, pero el aire lo tragan pues carecen de costillas.

Desarrollo. — Son de sexos separados. Se reproducen por medio de huevos o nacen más o menos vivos.

En una ranita que vive en la Patagonia, la cría se desarrolla en bolsas especiales ubicadas a los lados.

Los huevos de las ranas, se hallan en gran número envueltos en una sustancia albuminosa. En el agua de los ríos, lagunas, pantanos etc. es decir en el agua dulce son frecuentes.

El *embrión* se alarga formando el *renacuajo*, el cual se fija a las plantas acuáticas y a los costados se nota como penachos que corresponden a las branquias. Continúa el desarrollo y aparecen los rudimentos de miembros posteriores, tienen entonces el aspecto de un pez.

Se forman luego los miembros anteriores, que durante algún tiempo quedan ocultos bajo la piel. Después tiene lugar una muda de la piel y se ponen al descubierto.

Desde este momento el cuerpo comienza a reducirse, las patas adquieren más fuerza, no así la cola que va atrofiándose, lo mismo que las branquias y llega finalmente al estado de completo desarrollo, tal como los vemos frecuentemente, desprovistos de cola.

Notamos que en un principio su vida era semejante a la de un pez y morían si se los sacaba del agua, a causa de su respiración branquial. Al llegar al estado adulto desarrolláronse los pulmones, ha-

ciendo entonces vida terrestre, aunque no se alejan totalmente del agua.

La rana debe vivir siempre en lugares húmedos. En estas condiciones, sus miembros le sirven para la natación, pues es una gran nadadora. Le sirven también para la locomoción a saltos, a causa del largo desmedido de las patas posteriores.

Muy semejante a la rana común aquí descripta, es la conocida con el nombre de *rana de zarzal*. Esta tiene el cuerpo lleno de verrugas, los pies anteriores con cuatro dedos y los posteriores con cinco, algo separados que semejan una mano. Los dedos terminan en pelotitas adhesivas que les permite trepar a los árboles.

Se presentan de color blanco, verde o castaño, según el color del ambiente que las rodea, pasando así desapercibidas. Los cambios de coloración los hacen en pocos días.

SAPO BUFO MARINUS (L.) SCHNEID.

Los sapos tienen su cuerpo muy parecido al de las ranas aunque menos elegante y más rechonecho, siendo también sus patas más cor-



FIG. 9.—Metamorfosis de un batracio: a) bolsa con huevos; b) huevo aislado. c) larvas pequeñas; d) larva joven con branquias; e) larva con las patas posteriores desarrolladas; f) larva con las patas anteriores y posteriores desarrolladas; g) batracio joven conservando aún la cola; h) animal adulto

tas y provistas de cinco dedos, generalmente uno o dos semiatrofiados.

Mide comúnmente 8 a 10 cm. de largo desde la cabeza hasta la extremidad del tronco.

La piel gruesa de color verde pardusco, es verrugosa y segrega por sus glándulas cutáneas, un sudor abundante con sustancias tóxicas.

Detrás de las orejas existe un repliegue con glándulas que segregan un humor blanquecino, fétido y tóxico. Se nota el efecto de éste particularmente en los perros que los atacan.

El desarrollo del sapo es exactamente el que hemos descripto para la rana.

Este animal vive oculto entre las piedras durante el día, también se guarece formando cuevas junto a las canillas de los jardines o sembrados, destruyendo en parte los almacigos. Durante la noche, caza insectos, gusanos o babosas.

ESCUERZO (*CERATOPHRYS ORNATA* (BELL.) GTHR.)

Es voluminoso y más deforme que el sapo y la rana. Tiene fama de ser un animal venenoso. En estudios hechos por el Dr. Carlos Berg, se pudo comprobar que carece de glándulas ponzoñosas.

Su piel presenta colores muy vistosos, amarillo, rojizo, verde, etc. formando manchones.

Mediante sus pequeños dientes macizos, muerde muy intensamente y puede transmitir una infección pues vive en lugares fangosos.

En cautividad es manso y se alimenta bien de carne e insectos.

En general puede decirse que todos los batracios son buenos auxiliares del agricultor, pues destruyen una enorme cantidad de insectos.

La piel de estos animales se emplea para fabricar calzados, carteras y cinturones.

En Corrientes alcanzan los batracios un desarrollo considerable y hasta hace poco, se hacía un caza despiadada de estos animales.



FIG. 10.— Escuerzo.

Foto: E. MOYANO.

CUESTIONARIO

La rana. —

¿Qué partes nota en el cuerpo de la rana?

¿Qué sentidos se encuentran más desarrollados y qué particularidad presenta su boca?

Compare los miembros anteriores con los posteriores. Establezca las diferencias e indique qué función desempeñan las patas posteriores tan desarrolladas.

¿Qué características ofrece el tegumento en cuanto a coloración, cambios que experimentan algunas especies, glándulas, etc.

Explique el desarrollo de la rana hasta llegar al estado adulto. Haga un esquema de las distintas fases.

Si tiene huerta o jardín críe un ejemplar en lugar húmedo y facilítele moscas semi vivas. Observe como se alimenta. Haga observaciones acerca de las costumbres de este batracio.

ASUNTO N° 4—ZOOLOGIA

5° GRADO

Los peces: La corvina, bagre, pejerrey, anguila

PECES

Los peces son los vertebrados más inferiores, primitivos y de organización más simple. Tienen vida acuática, respiran por medio de branquias y su cuerpo está generalmente cubierto de escamas.

Descripción. — Su cuerpo generalmente en forma de huso (fusi-forme) le facilita la translación en el agua.

Carecen de cuello, tienen la cabeza directamente unida al tronco, el que a su vez termina en una cola que le sirve de timón.

Sus *miembros* están transformados en unas expansiones membranosas denominadas aletas. Estas pueden ser pares e impares. Las impares son la *dorsal* que recorre el lomo del pez y está generalmente dividida en dos o más. La caudal ⁽¹⁾ con dos lóbulos igualmente desarrollados, a veces diferentes; ésta se mantiene comunemente en posición vertical.

En la parte ventral del pez y próxima al ano se encuentra la aleta anal.

Las aletas *pares* representan las extremidades. El par anterior lo constituyen las aletas *pectorales* o *torácicas*, fijas a la cabeza, y las *abdominales*, pudiendo llamarse yugulares si están situadas en la región que correspondería al cuello.

(1) Latín: cauda = cola.

Tegumento: El cuerpo se halla recubierto por escamas que constituyen una verdadera protección para el animal. Las escamas son pequeñas, planas, óseas y varían según el pez, pudiendo ser en forma de disco y con el borde libre continuo o con el borde erizado de púas. Estos dos tipos de escamas están colocados en forma apizarrada.

Las escamas de forma romboidal están colocadas unas al lado de otras (yuxtapuestas). Finalmente las que forman como placas aisladas en el cuerpo del pez y poseen como elementos de defensa, púas duras.

Esqueleto generalmente cartilaginoso puede también ser óseo. Las vértebras numerosas llevan en la parte anterior 5 a 7 arcos branquiales que sostienen a las branquias u órganos de respiración. Las vértebras del cuerpo se continúan con las costillas.

Los *sentidos*: El más desarrollado es el de la *vista*, tienen los ojos grandes y el cristalino es casi esférico, muy convexo, adaptado al gran poder refringente del agua.

En los peces que viven a grandes profundidades donde reina una semiobscuridad y por consiguiente necesitan recoger la mayor cantidad posible de luz, los ojos son sumamente grandes. Otras veces están atrofiados.

El *oído* está desarrollado únicamente en parte; el *gusto* es también bastante imperfecto.

Las barbillas próximas a la boca y los labios, le sirven como órgano del *tacto*, desempeñan también al parecer función táctil, las líneas generalmente plateadas que notamos lateralmente en el pez. Esas líneas laterales se cree que desempeñan también un papel importante en la percepción de la salinidad del agua.

La *boca* forma la entrada del aparato digestivo y respiratorio y está colocada en la parte anterior o ventral del pez. Poseen dientes numerosos que les sirven para retener las piezas, más que para masticar pues generalmente tragan enteras las presas. Estos dientes están situados en las mandíbulas, paladar y a veces en la lengua. Este órgano no se encuentra en todos los peces; faltan las glándulas salivares.

Respiración. — Respiran por medio de branquias situadas a los costados de la cabeza, son conocidas vulgarmente con el nombre de *agallas* y su color rojo intenso es debido a los vasos sanguíneos que afluyen allí en gran número. El color rojo de las agallas sirve para reconocer si el pescado es fresco; comprobándose también esto por el brillo de los ojos. La opacidad corresponde a peces que han sido sacados del agua hace algún tiempo.

El agua penetra por la boca, baña las branquias dejándoles el oxígeno necesario y sale por el *opérculo* o por las hendiduras branquiales en los peces que carecen de él. El opérculo está formado en los peces óseos por un conjunto de huesos y es una especie de tapa que cubre las branquias.

La reproducción. — Son vivíparos u ovíparos. De sexos separados, las hembras depositan millares de huevos maduros y en los mismos lugares el macho deja escapar cierta substancia que los fecunda.

En la época del desove se ve en alta mar, bandas enormes sobre el agua que la hacen cambiar el color, esto da una idea de los millones de huevos que pululan en las aguas. ✕

Animales de temperatura constante y de temperatura variable. — Teniendo en cuenta la temperatura de su cuerpo se dividen los animales en dos grupos: los de *temperatura constante* que poseen defensas en el organismo tales como la grasa, pelos y plumas que evitan pérdida de calor y los de *temperatura variable* que no poseen estas defensas como los *Peces, Anfibios y Reptiles*. En éstos la temperatura de su cuerpo sigue las variaciones del medio ambiente, pues irradian calor debido a que la capa de grasa debajo de la piel no existe o es insignificante y además tienen el cuerpo recubierto por un tegumento desnudo o con escamas.

A los de temperatura constante pertenecen *Mamíferos y Aves*.

Clasificación de los vertebrados	{	De temperatura variable.	{ Peces Anfibios Reptiles
		De temperatura constante	{ Aves Mamíferos

LA CORVINA BLANCA (*MICROPOGON OPERCULARIS* QUOY Y GAIM.)

Pez marino y de excelente calidad por su carne sabrosa, consistente, de color blanco rosado, de 30 a 50 cm. aproximadamente de largo y de medio a dos kilos de peso, de color pardo grisáceo en la parte superior y blanco amarillento plateado en la parte ventral ⁽¹⁾.

Posee la aleta dorsal dividida en dos secciones, y la cola, que se presenta más o menos en abanico. La aleta anal con radios muy fuertes.

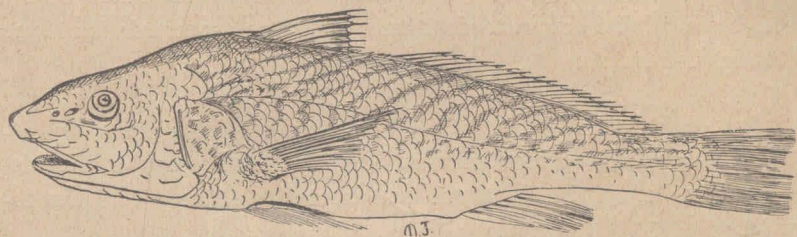


FIG. 11.— **Corvina.**

Se pesca sobre la costa y en profundidades, desde la desembocadura del Plata hasta el Océano Atlántico.

En las costas de la provincia de Buenos Aires y frente a Río Negro se pesca la *corvina colorada*, pez de 40 cm. aproximadamente, hermoso por su brillo color lila fuerte con reflejos cobrizos.

Frente a Mar del Plata la *corvina blanca* presenta un color de fondo lila pálido con reflejos plateados. Las de San Blas y Río Negro son más rosadas.

En la Boca del Río Negro hay *corvina negra*. (*Pogonias* sp.). Es sumamente abundante en los mares argentinos, en una redada se obtiene hasta 4000 kilos, equivalente a 100 cajones. Por su precio económico es un pescado popular.

Es la corvina una gran perseguidora de las crías de pejerrey.

En el puerto Lavalle, en la Costa Sud, se estableció una fábrica para la salazón en seco de la *corvina negra*. La pesca principal de

(1) Todo su cuerpo presenta reflejos iridiscentes.

Mar del Plata corresponde a la *pescadilla*, con 3 millones de kilos anuales aproximadamente, le sigue la *anchoíta* con más de 2 millones y medio y en tercer término la *corvina* que no alcanza a 1 millón y medio de kilos por año.

La pesca de la *corvina* aumenta, abundando esta especie como la *pescadilla* en verano y otoño.

BAGRE (*PIMELODUS* Sp.)

Bagre sapo (*Rhamdia sapo*)

Peces desprovistos de escamas, resbaladizos, frecuentes en el Río de la Plata, miden de 40 a 80 cm. de largo. De color pardo y parte ventral blanquecina. La cabeza muy grande, obtusa y provista de largas barbillas. Cola ahorquillada, aletas a veces negras.

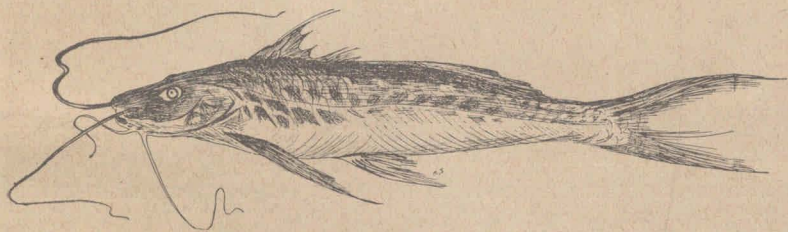


FIG. 12.— Bagre.

La carne es amarillenta y sabrosa.

Se conocen el *bagre blanco* y el *bagre amarillo* ⁽¹⁾. Se pesca en el río Paraná ocupando su producción el tercer lugar, correspondiendo el primero al *patí* y el segundo al *dorado*.

Según las estadísticas de la Prefectura General Marítima, desde junio a diciembre se pescó:

Junio: 3642 kilos; julio: 9060; agosto: 3095; setiembre: 2755;

(1) MAC DONAGH E. — Cita bagre rojizo, bagre cruz blanca (*Trachycorystes albi crux*) y bagre plateado (*Megalonema platanum*) de barbillas aplanadas, algo duras color cremoso claro, traslucido ojo elíptico, labio superior saliente. En algunos vientre blancuzco plateado.

octubre: 2766; noviembre: 1806; diciembre: 1906: lo que hace un total anual de 25030 kilos.

El bagre sapo pescado en la localidad de Río Cuarto mide entre 20 y 25 cm. de largo.

PEJERREY (*BASILICHTHYS BONARIENSIS*)

Pez marino o de agua dulce, de cabeza cónica, de cuerpo fusiforme, blanco plateado con escamas discoideas, de borde liso con dos bandas laterales más oscuras. Aletas pequeñas, cola ahorquillada.

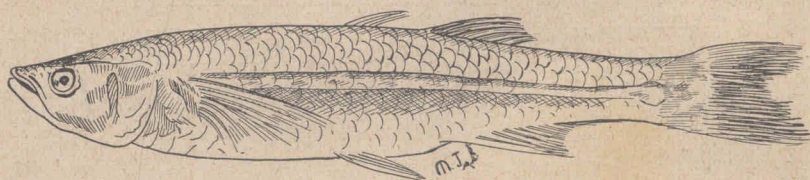


FIG. 13.—Pejerrey.

Esqueleto óseo y branquias cubiertas por opérculo que dejan hendiduras o agallas para la evacuación del agua.

Miden comunmente de 30 a 50 cm. de largo y pesan de medio a 2 kilos término medio.

El cultivo del pejerrey. — De alto valor comercial, es el pez más indicado para poblar o repoblar lagos, lagunas, diques, etc., en los diversos puntos del país.

Es tan simple y sencilla la labor que exige el cultivo del pejerrey, que bastará leer estas líneas del trabajo del Dr. Mac. Donagh (1938) pág. 67, para darse cuenta. Dice: «Aquí se sembró pejerrey por don Francisco Muñiz Barreto. El procedimiento fué de lo más simple que se pueda desear, lo cual, nuevamente prueba con cuanta facilidad se adapta esta especie. En balde con agua se llevaron veinticinco pejerreyes desde el estanque de *La Magdalena* y con ellos se «pobló el de *Las Trincheras*. Se pobló con tanto éxito que hoy, siete años después, están en número prodigioso; se los alimen-

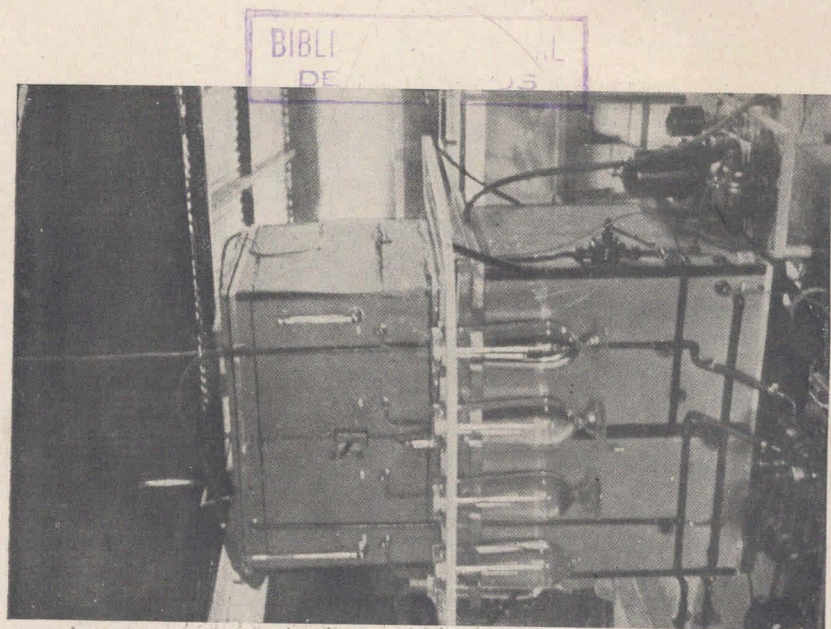
BIENESTAR NACIONAL
DE NUESTROS



Incubadora grande en pleno funcionamiento con 1.500.000 ovas de pejerrey.



Estación de Piscicultura. Embalse Río III. Sección Salmónidos.



Incubadora portátil para el transporte de huevos al exterior.



Siembra de pejerreyes en el Riachuelo.

ta con carne picada y cuando se les da este alimento, se amontonan alborotadamente en el lugar elegido ya de fijo, para arrojarles la comida, y son tan « mansos » que en este momento el personal de la estancia aprovecha para elegir los necesarios para la mesa de la estancia ».

« Los pejerreyes de *La Magdalena* provienen de una « siembra » efectuada con embriones de pejerrey suministrados por el Ministerio de Agricultura de un vivero de Chascomús, provincia de Buenos Aires, y de peces adultos de Juan Jerónimo ».

A pesar de la simplicidad de los trabajos, es prudente consultar a la Dirección de Piscicultura (Paseo Colón 922, Capital) para lo cual el interesado indicará la extensión aproximada de la región a poblar y qué clase de lugar, profundidad media; origen de las aguas, si son de lluvia, bañado, ríos, arroyos, lagunas, etc., dónde desaguan; si el agua es clara o turbia; la temperatura máxima en verano; elementos que forman el fondo, arena, pedregullo, barro, etc.; si el agua es salada o dulce; clase de peces u otros animales acuáticos que la habitan, y finalmente el nombre la laguna; del dueño del campo y departamento o partido.

Conviene además enviar un litro de agua para su análisis.

Envíos. — En frascos especiales y procedentes de los viveros que tiene el Ministerio de Agricultura, son enviados los embriones, alevinos o peces.

La incubación de los embriones se hace en el vivero y dura 12 y 25 días según la temperatura del agua, y el lote que se envía es aquel que corresponda a los que han de nacer entre las 24 y 48 horas, teniendo en cuenta las horas de viaje desde el vivero al lugar de la siembra.

Procedimiento de siembra. — 1° Recibido el cajón con artesas conteniendo los *huevos*, se le agrega un jarro de agua procedente del lugar donde se ha de sembrar, humedeciendo el musgo que los recubre. Así se iguala la temperatura de los huevos, con la de laguna, lago, etc.

2° — A los 5' se quita el musgo y las artesas con los huevos se

sumergen invirtiéndolas en una palangana que contiene agua del lugar. Si algunos huevos quedan adheridos se ponen en libertad mediante una pluma de gallo.

3º — Se coloca la palangana en la laguna, cubriéndola con un trozo de malla metálica y sobre ésta un objeto pesado para mantener la palangana inmóvil sobre el fondo.

Conviene que el sitio elegido sea tranquilo de más o menos 30 cm. de profundidad, cuidando que los huevos por efecto del movimiento de las aguas no queden en seco.

Estas siembras se efectúan de setiembre a diciembre y de marzo a abril.

Se puede poblar con *peces vivos* pero estos no pueden recorrer en viaje más de 24 horas. Tiene la ventaja de que a los pocos meses producirán abundante desove si el ambiente les es propicio.

Para esto son enviados del vivero en tachos de 30 a 50 litros teniendo la precaución de no tocarlos para evitar dañarlos, usando en consecuencia red y jarros de agua para transvasarlos. Durante el viaje se debe evitar cambios bruscos de temperatura determinados por los efectos del sol.

Si en el momento de colocarlos en el lugar señalado se nota que la temperatura difiere en más de 4 a 5°C, se retirará parte del agua contenida en los tachos reemplazándola por la del lugar, evitando así cambios bruscos de temperatura.

Luego se colocan los envases en la laguna, de modo que el agua los cubra 10 cm. y se deja que salgan solos.

Se retiran finalmente los envases con todos los que hayan muerto, para hacer luego el cálculo exacto.

Criaderos de pejerrey en el país. — El primero fué instalado en 1929 por J. Mosso en la localidad de Cnel. Baigorria en la provincia de Córdoba y provee a la población de Córdoba, Río Cuarto, Villa María y Rosario.

En Ucacha, en la misma provincia se halla en plena producción el criadero de Tomás Moore. En la laguna de Mar Chiquita existen otros.

ANGUILA (*SYMBRANCHUS* Sp.)

Vive en el agua dulce entre el barro de las zanjás y pantanos, particularmente en los lugares inundables del Río de la Plata. Frecuentemente la he hallado en Quilmes y Berázategui.

Tiene aspecto de serpiente de color castaño oscuro y muy lisas, de 1 m. de longitud. Poseen una aleta dorsal que comienza muy alejada de la cabeza, se une primero con la caudal dando después vuelta, con la anal. Son muy pequeñas las aletas pectorales.



FIG. 14.—*Anguila*.

Su cuerpo largo, cilíndrico, está cubierto de una sustancia viscosa.

Su estado larval es muy diferente del estado adulto y cuando son hembras ascienden por los ríos cuando tienen 3 a 4 cm. de longitud y permanecen allí hasta alcanzar mayor tamaño. Remontan los ríos y pueden llegar hasta su origen, debiendo pasar al mar para reproducirse.

Su carne es muy apetitosa y para comerla hay que despellejarla previamente.

LA PESCA EN LA REPÚBLICA ARGENTINA

La industria de la pesca y sus derivados colocará próximamente a nuestro país entre los de mayor importancia pesquera mundial.

Podemos dividir la pesca en dos grupos:

1° **Pesca marítima.** — a) *Pesca de los «Trawlers».* — Quince barcos pesqueros denominados «trawlers» proveen a la ciudad de Buenos Aires de los productos de la pesca marítima. La pesca se hace en aguas de jurisdicción internacional y a veces en

la desembocadura del Río de la Plata, alejándose del puerto unos tres días para la pesca de la *corvina* y *pescadilla* y de 6 a 8 para la pesca de la *merluza*.

Realizan esta clase de pesca de especies marinas las compañías pesqueras: Pesquerías Gardella S. A.; la Industrial Pesquera Argentina S. A.; C. Lundblad, V. Guirovich y R. Ersini; Compañía Argentina Comercial e Industrial de Pesquerías S. A.

La pesca primordial es la de la merluza, le sigue la corvina y la pescadilla.

En el año 1936 se incorporó una nueva compañía con una embarcación con motor Diesel. Posee una instalación frigorífica que le permite congelar el pescado a bordo y acondicionarlo en bandejas de 10 kilos.

b) *Puerto Lavalle*. (En las proximidades de Ajó). — Existe aquí una fábrica de conservas de pescado.

Algunas especies en sus migraciones acuden a estas costas, su pesca es fácil.

Próximo a la Capital y con buenos caminos, será de progresos efectivos.

c) *Mar del Plata*. — La pescadilla continúa siendo la pesca principal de Mar del Plata. Esta y la corvina abundan en verano y otoño.

La producción anual es de 12 millones de kilos. Mar del Plata es el principal centro productor de pescado de mar y donde se encuentra la casi totalidad de las fábricas que se dedican a la preparación de conservas de pescado.

Cuentan los pescadores con una escollera construída por la Dirección de Navegación y Puertos del Ministerio de Obras Públicas, lo que facilita la descarga de los productos y constituye un refugio para la embarcación.

d) *Bahía Blanca*. — Representa el segundo centro de importancia pesquera en la zona atlántica. La especie predominante es la pescadilla y le sigue la corvina.

Se impone la necesidad de dotar a los que se dedican a esta ex-

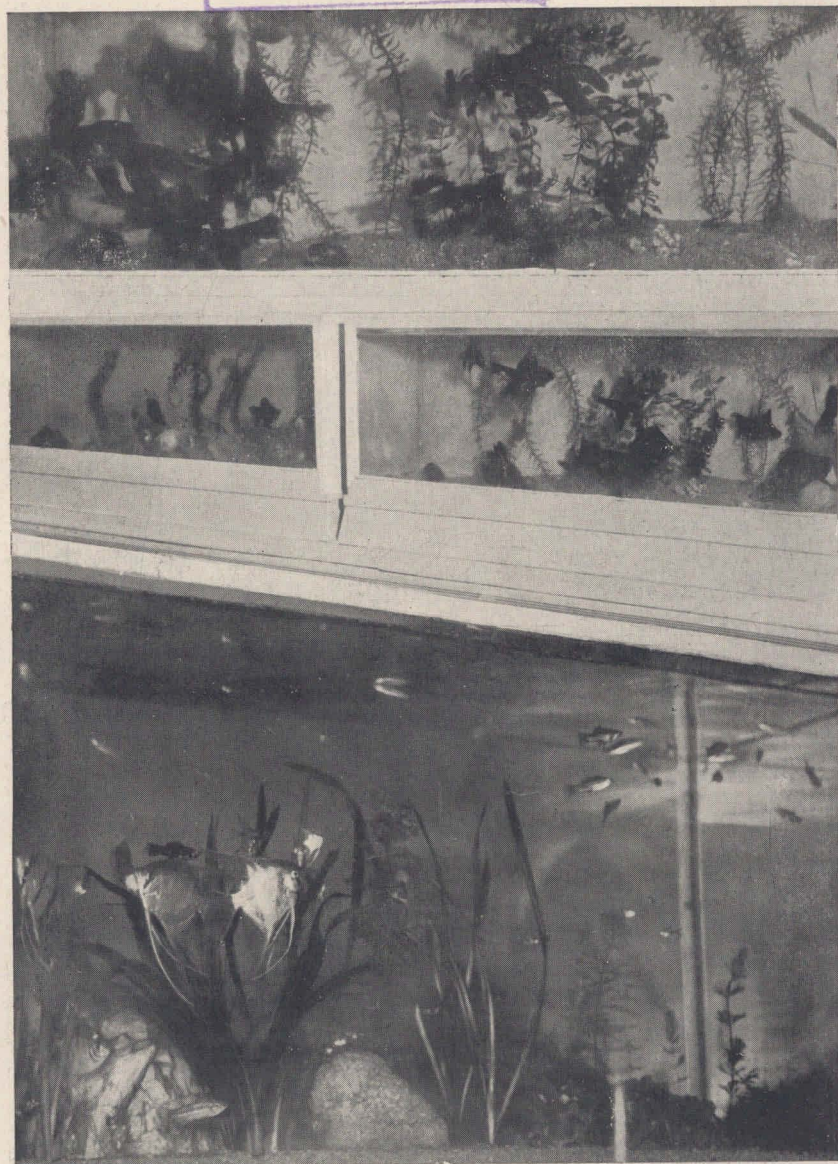


Pesca marítima: Momento de vaciar la red con su contenido.



Embarcación pesquera.

BIBLI
DE



Modelos de acuarios.

plotación, de vagones frigoríficos para el transporte del pescado en buenas condiciones a la Capital Federal.

Además molestan notablemente los lobos marinos que destruyen las redes cuando vienen cargadas. Lo hacen con el objeto de obtener sus presas.

e) *Patagonia*. — La producción anual aproximada es de medio millón de kilos. Existen especies apropiadas para la industrialización, tales como la sardina y el róbalo que salado y seco puede reemplazar al bacalao.

2° **Pesca de agua dulce.** — a) *Lagunas interiores*. — La disminución de la pesca en ciertas lagunas tales como la de Guaminí, Alsina, Cochicó, Chascomús, Gándara y Daireaux, se debe a los períodos de sequía que trae como consecuencia un descenso de nivel de las aguas y por consiguiente mayor concentración salina, invasión de vegetales y aumento de las especies dañinas.

El abuso de los que se dedican a la pesca que no respetan la época de veda, ni el tamaño de los peces que extrae la red, son causas importantes que influyen también en la despoblación de lagunas.

El 75 % de lo que se pesca en esta zona es pejerrey.

b) *Río Paraná*. — La pesca de este río es muy estimada por su cantidad y calidad. Pescan más o menos 3 millones de kilos por año.

Las dos terceras partes de la pesca tiene lugar en el Bajo Paraná y la mayor parte del producto queda en Rosario. Las especies más abundantes son dorado, surubí, patí, pacú, sábalo, bagre amarillo y blanco, boga, mojarra y manguyuyú.

c) *En el Río de la Plata*. — Se pesca particularmente en Tigre, San Fernando, San Isidro, Olivos, Vicente López, Capital Federal, Quilmes, Berazategui, La Plata, Cambaceres, Atalaya y Magdalena.

De Buenos Aires al Norte, la producción alcanza a abastecer el consumo local y de Buenos Aires al sud se envía también a los mercados de la Capital Federal.

Se pesca sábalo, bagre, cachorro, patí, dorado, pejerrey, surubí, lisa y corvina.

d) *Río Uruguay*. — No es tan abundante como en el Paraná. La producción anual es de 200.000 kilos aproximadamente.

Se pesca particularmente, patí, bagre, dorado, pacú y surubí en los puertos al norte de Concordia, Concepción del Uruguay, etc.

En los otros ríos como el Paraguay, Dulce, Salado y Negro, la pesca es reducida.

Industrialización. — Aunque la producción es abundante se tropieza para el desarrollo de la industria pesquera con tres obstáculos:

- 1º Alta tarifa de transportes;
- 2º Combustibles caros;
- 3º Fuerza motriz cara.

El salario del personal, combustibles, transporte y fuerza motriz representan en la Argentina el 80 % del costo de un producto marítimo industrializado.

Conservas de pescado. — El centro principal está en Mar del Plata donde existen alrededor de veinte fábricas, allí se elaboran dos millones y medio de anchoítas y casi la misma cifra de otros pescados.

En la fábrica de la firma Hardeastle S. A. de General Lavalle se industrializan 220.000 kilos por año, término medio.

Aceite y harina de pescado. — Del sábalo se obtiene enorme cantidad de aceite, se industrializa aproximadamente quince millones de kilos que producen un millón y medio de aceite y 2 y medio de harina y guano de pescado, lo cual representa alrededor de 630.000 pesos anuales. El aceite de sábalo es empleado para fabricar jabones, la harina en el engorde de aves y cerdos y el guano es usado en la fertilización de terrenos.

Las zonas principales de producción del sábalo son en el Río de La Plata: Bernal, Berazategui, Hudson, Plátanos y Palo Blanco.

En el río Paraná: Victoria, E. Ríos.

En el río Uruguay: Gualeguaychú, E. Ríos.

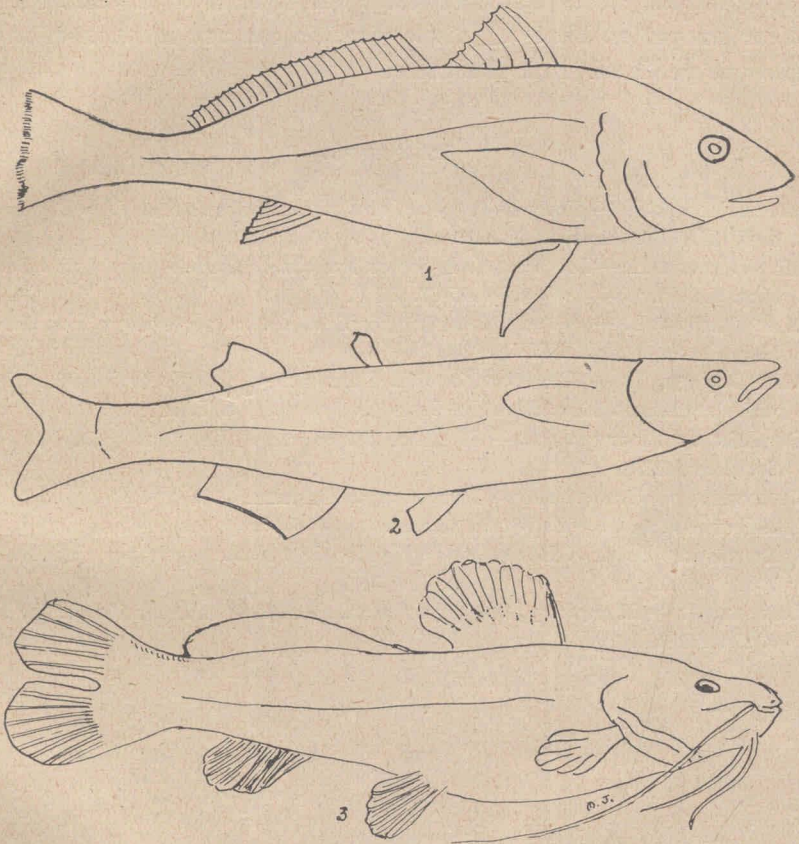


FIG. 15.—1, Corvina blanca; 2, Pejerrey; 3, Bagre sapo. - Ejercicio: Copiar los esquemas e indicar las partes. Repetir el ejercicio sobre otro pez conocido.

Aceite de hígado de bacalao. — Se importa por valor de 200.000 pesos en concepto de aceite de hígado de bacalao y sin embargo se ha comprobado que el de hígado de merluza es superior.

TRABAJO PRÁCTICO

Reproducir los esquemas de peces que figuran en el texto e indicar sus partes. Hacer el mismo ejercicio con una merluza, u otro pez que pueda adquirir el alumno.

BIBLIOGRAFÍA

- MARINI, TOMÁS L. — *Trabajos de piscicultura en el embalse de Río III*. « Physis », t. XVIII. Bs. Aires, 1939.
- MAC DONAGH, E. — *Los peces de las aguas termales de Barreto (Córdoba)*. « Rev. Mus. La Plata », t. I, pág. 45-87. 1938.
- MAC DONAGH E. — La distribución geográfica de los peces argentinos. Rev. Mus. La Plata t. XXXIV, 1934.
- MAC DONAGH E. — Contribución a la Sistemática y Etología de los peces fluviales argentinos. Rev. Mus. La Plata (Nueva serie) t. I, 1938.
- DIVISIÓN DE PISCICULTURA. — *El cultivo del pejerrey*. Min. Agr. de la Nación. Bs. Aires, 1938.
- DIRECCIÓN DE GANADERÍA. — *Estadística de la pesca*. 1936 y 1938.
- KEI-ICHI-JASUNAGA. — *Industria pesquera en el Japón y sus posibilidades en la Argentina*. « Servir ». Revista de la Escuela de estudios argentinos, junio-julio 1938. Bs. Aires.
- LAHILLE, F. — *El pejerrey*. Boletín del Min. de Agric. de la Nación, t. 28, N° 3. Bs. Aires, 1929.

ASUNTO N° 5 — BOTANICA

5° GRADO

Absorción y circulación del agua en las plantas.

En las plantas existen dos aparatos de absorción perfectamente desarrollados, el terrestre que absorbe el agua y el aéreo que capta anhídrido carbónico por las partes verdes.

Ambos en comunicación por un sistema de vasos para el transporte de las soluciones acuosas.

En las plantas terrestres el aprovisionamiento de agua comprende tres funciones independientes pero íntimamente ligadas, estas son:

1° absorción del agua del suelo por medio de los pelos absorbentes.

2° transporte del agua con las sustancias minerales disueltas hasta las hojas, mediante los vasos leñosos.

3° evaporación del exceso de agua por las hojas.

Raíz. — Sabemos que una raíz está constituida por cuatro partes principales: la *cofia* o *piloriza* para la protección del extremo de la raíz, contra el desgaste originado por las partículas del suelo. La piloriza se regenera a medida que se gasta y protege al *punto vegetativo*. La *zona de alargamiento*, como su nombre lo indica, la raíz crece en longitud. La zona de los *pelos absorbentes* o *radiculares*, es la *zona pilífera* por donde se efectúa la absorción. Estos pelos los observamos perfectamente en una germinación de porotos o de trigo, pues aparecen como una felpa de color blanco. Son muy numerosos; se ha calculado que existen más o menos 250 por

mm² en la raíz de maíz. Esta zona pilífera abarca solamente algunos milímetros.

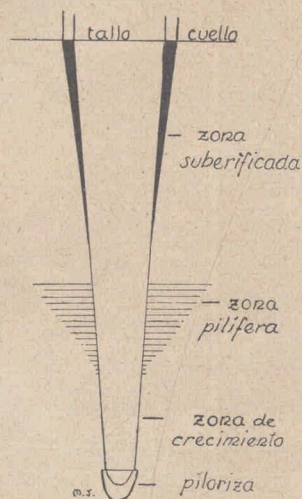


Fig. 16.—Esquema de la raíz.

Constantemente estos son destruidos y reemplazados. La *zona radicular* se desplaza a medida que la raíz se alarga.

Uno de estos pelos tiene el siguiente aspecto.

Una membrana fina y permeable y son sensibles al movimiento de las partículas de tierra.

Próxima al tallo se encuentra la zona donde la epidermis se ha transformado en suber o corcho, siendo por consiguiente impermeable. Es la *zona suberificada*.

La línea de unión con el tallo se denomina *cuello*.

Absorción del agua por medio de los pelos absorbentes. —

Los pelos en contacto con el agua que se encuentra en la tierra la absorben y junto con ella las sustancias minerales disueltas.

Existe junto a la membrana que recubre las células, otra porción más tenue, especie de filtro que no puede considerarse como una membrana propiamente dicha. Esta permite solo el paso de aquellas sustancias que le serán útiles a la planta, impidiendo que la atraviesen las nocivas.

Se efectúa una selección de sustancias.

El agua absorbida constituye la *savia bruta* o *no elaborada*, que pasa a través de los tejidos de la

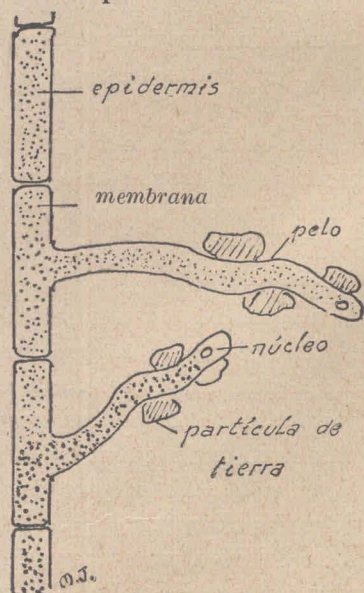


Fig. 17.—Pelos absorbentes de la raíz

raíz, hasta llegar a los vasos de leño. Se debe particularmente a la succión, provocada por la transpiración de las hojas.

Tenemos algo semejante a lo que ocurre cuando tomamos mate.

Al succionar en el extremo de la bombilla quitamos primero el aire contenido en ella y el agua que se hallaba en el mate, encontrando la bombilla libre sube.

Los pelos constituyen elementos de exploración del suelo para absorber las pequeñas cantidades de sustancia.

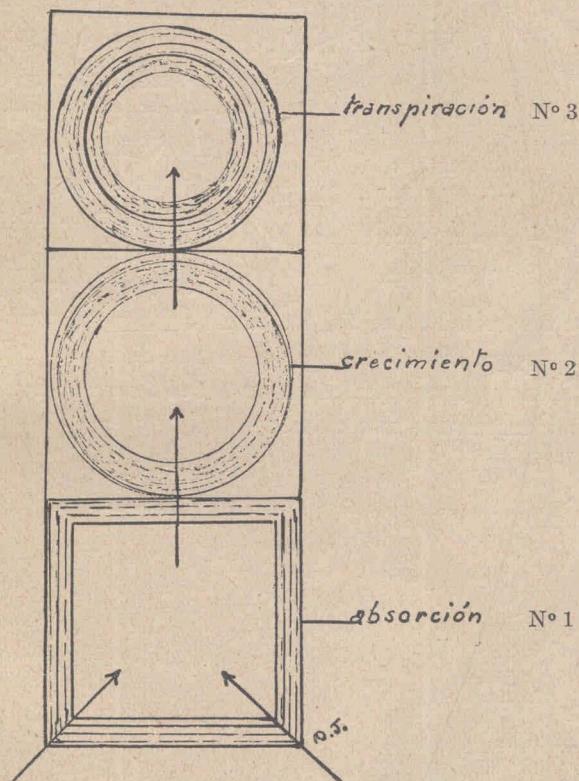


FIG. 18. — Absorción y ascensión de la savia.

Difusión. — Para explicar cómo el agua pasa de una célula a otra, imaginemos estas tres células que representan: la superior Nº 3, la transpiración; la mediana Nº 2, la circulación; y la inferior Nº 1, representa los tejidos de succión.

La N° 1 que contiene mucha agua y puede representar un pelo radicular, le cede agua a la 2 que ha perdido algo por la transpiración.

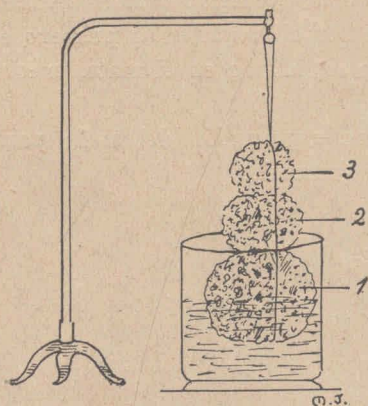


FIG. 19. — Prueba experimental de la difusión.

La 3 le roba a la 2, la 4 a la 3 y así sucesivamente. Luego la 1 vuelve a tomar agua del suelo para cederla a la 2. Se explica así en forma sencilla la circulación del agua en la planta.

Practíquese el experimento con una serie de esponjitas unidas por un cordón y suspendidas.

La N° 1 se colocará dentro de un frasco con agua y se observará como se van impregnando por el simple contacto.

Los pelos toman solamente las sustancias solubles, no así las insolubles, en tal caso las raíces segregan sustancias capaces de hacerlas solubles.

Se ha hecho una experiencia para demostrar la acción de las raíces sobre sustancias insolubles.

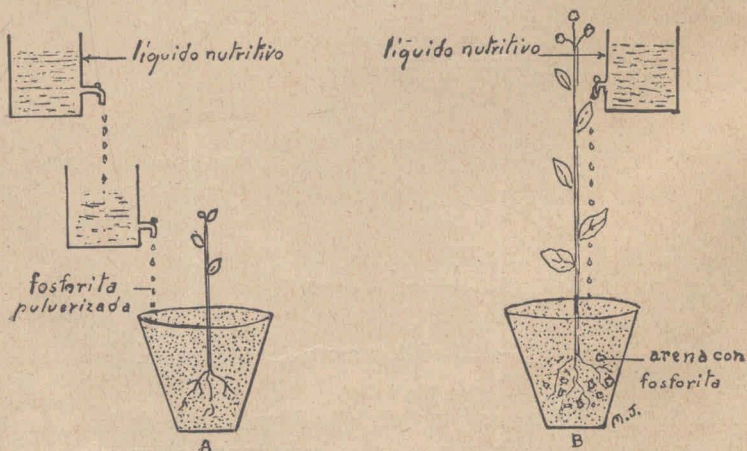


FIG. 20. — Absorción.

Se sembró semillas de mostaza que desarrollan rápidamente. A ambas plantas se las alimentó con agua que contenía sustancias minerales en disolución menos fósforo, sustancia sin la cual no puede vivir.

En el fondo de la maceta B, se puso arena y fosforita que las raíces fueron disolviendo.

En la A se le dejó caer fosforita pulverizada que no alcanzó a penetrar hasta las raíces. En consecuencia la planta B disolvió la fosforita en contacto con las raíces y se desarrolló perfectamente. La A no tuvo sus raíces en contacto con la fosforita y no desarrolló. Luego las raíces de la B segregaron una sustancia disolvente.

2º Si se siembra una semilla sobre un mármol, produce pequeños surcos, según la dirección de las raíces.

Demostración experimental. — Las raíces de las plantas terrestres absorben solamente por la región pilífera.

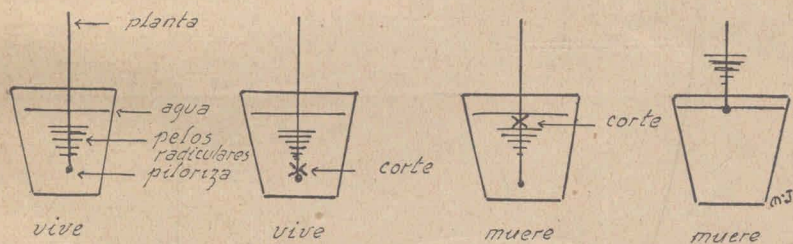


FIG. 21. — Las raíces de las plantas terrestres absorben solo por la región pilífera. Cuatro germinaciones en agua con sustancias nutritivas.

Osmosis y difusión. — Si a medio vaso de café le agregamos una cucharadita de azúcar, se endulzará porque el azúcar se habrá disuelto en él. Llenamos el vaso de café y todo tomará el mismo sabor. Esto es debido a que se ha desarrollado en el líquido una fuerza, llamada *presión osmótica*, capaz de ocupar el mayor espacio posible.

Luego una sustancia disuelta en un líquido se difunde rápidamente, comunicándole su sabor y a veces el color.

Tomemos ahora dos vasos de café A y B. En ambos colocamos una cucharadita de azúcar, ambos tendrán la misma *presión osmótica*, pero si en el B por ejemplo agregamos otra cucharadita, éste tendrá una presión osmótica superior a la del A.

Para explicar la *ósmosis* fabricamos un aparato especial.

Tomamos un embudo de cristal o un tubo ensanchado en un extremo y le adaptamos una membrana de pergamino. Llenamos un tercio del embudo con café azucarado *c* y lo introducimos en un recipiente de vidrio que contenga agua *a*.

Al poco rato veremos que el líquido sube en el embudo y se va aclarando, lo cual indica que el agua del recipiente *a* ha penetrado en el embudo *c*.

Pero llega un momento en que el azúcar disuelto pasa al frasco de agua pura *a* y cuando los dos líquidos *a* y *c* tienen la misma *presión osmótica* se habrán colocado también en el mismo nivel.

Como vemos la solución más concentrada *c* atravesó más lentamente que la del *a*.

Este fenómeno del paso de una solución a través de una membrana porosa se denomina *ósmosis*.

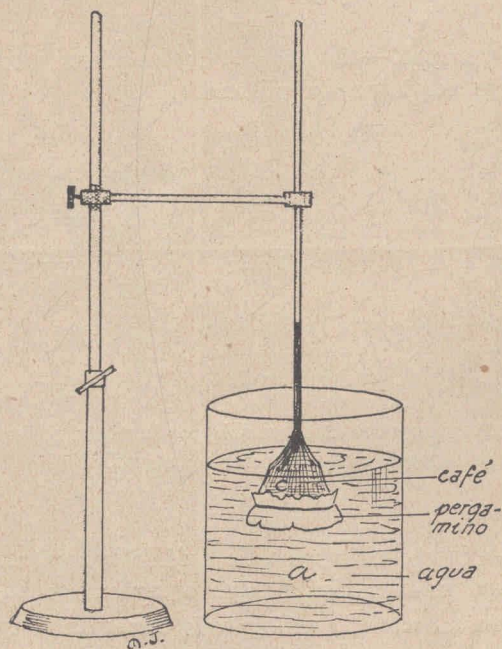


FIG. 22. — Ósmosis.

Supongamos ahora que en la raíz, el líquido contenido en el *pelo absorbente*, representa el líquido *c*, es decir el más concen-

trado y el agua del suelo que contiene las sales en solución representa el líquido *a* menos concentrado.

Se establecerá una corriente de afuera hacia adentro, es decir, el líquido *a* (del suelo), penetrará en el líquido *c* (del pelo).

Si la célula contigua al pelo (sea *l*) tiene una concentración mayor que *c*, el líquido del pelo pasará a la célula y así a la siguiente. Tiene lugar entonces una verdadera *difusión*.

Además de la *ósmosis*, influye para el paso de la savia bruta, al sistema conductor, la *transpiración*.

Absorción de las plantas que viven en el agua. — La absorción según hemos visto es una consecuencia de la *presión osmótica* del jugo de las células.

La raíz es un órgano de absorción y fijación, cuando no desempeña ambas funciones es porque ha sufrido una adaptación. Así por ejemplo, en las raíces de los camalotes, lenteja, repollito de agua, toda la superficie del vegetal puede ser apta para la absorción del agua y de las sales que ésta lleva en disolución. No poseen pelos absorbentes.

En las algas, los rizoides son exclusivamente órganos de fijación, pues la absorción se efectúa por toda la superficie.

En las plantas de los lugares fangosos por ejemplo, si tienen pelos, desempeñan funciones fijadoras y las raíces como no pueden absorber oxígeno del medio donde viven, emiten otras que salen a la superficie, donde pueden recogerlo y conducirlo hasta las profundidades. Estas son las llamadas *raíces respiratorias*, flotantes, blancas, llenas de aire.

Es frecuente observar este tipo de raíces en el papiro.

Comprobación experimental de la circulación del agua. — La circulación que se efectúa en forma ascendente por los vasos leñosos, conduciendo la savia mineral no elaborada, y en forma descendente por los vasos liberianos, transportando la savia elaborada u orgánica, tiene por objeto distribuir los productos donde la planta los necesite.

Experimento. — Si tomamos una rama florífera de lirio blanco por ejemplo, podemos comprobar muy rápidamente que en la planta se realiza la circulación.

La colocamos en un recipiente alto que contenga agua con una disolución de anilina o tinta roja o mejor aún eosina.

Al cabo de una hora se notará los nervios teñidos en rojo y después de varias horas se presentarán las flores completamente rosadas.

Practicando un corte transversal a cierta altura del eje floral se verán los vasos perfectamente teñidos en rojo.

Luego el líquido ha ascendido y la circulación se ha efectuado.

La circulación como dije anteriormente se efectúa por los vasos. Un experimento sencillo lo pone en evidencia: en dos

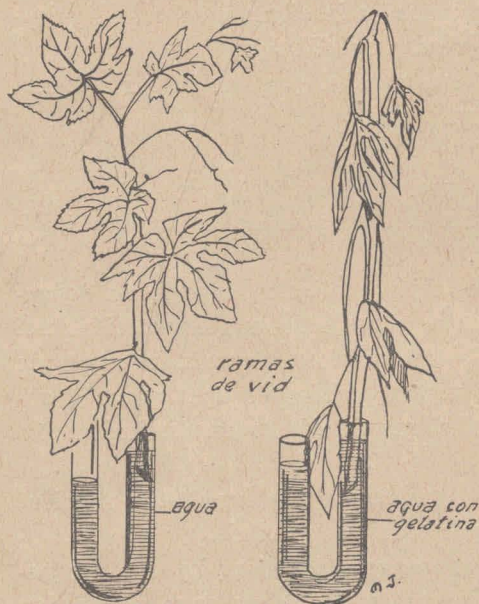


FIG. 23. — Circulación de la savia (copiado de Massart).

frascos se coloca agua, en uno de ellos gelatina líquida. Se le adapta a ambos una rama con hojas que pasa por un tapón de caucho perforado.

Transecridas algunas horas, la que se puso en el agua, se encuentra perfectamente bien, habiendo descendido el nivel del líquido. En la otra la gelatina ha penetrado por los vasos y al enfriarse se ha solidificado, obstruyendo la circulación. La rama se ha marchitado.

Demostrar que las plantas transpiran por las hojas. —

La planta para introducir las sustancias minerales disueltas, que toma por los pelos absorbentes, necesita hacer circular por ella enorme cantidad de agua.

Parte es aprovechada para la formación de tejidos o fabricación de sustancias, el exceso debe eliminarlo.

La concentración de sales se obtiene gracias a la transpiración, que se efectúa particularmente por las hojas.

Se pueden hacer varias experiencias relacionadas con la transpiración.

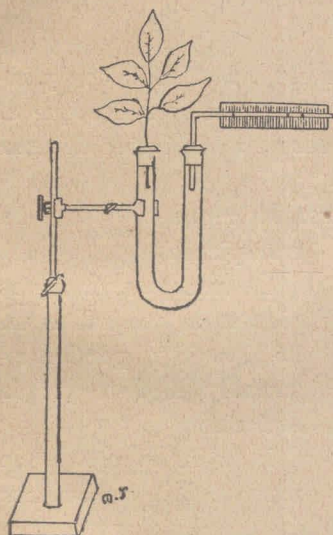


FIG. 24.— Transpiración por las hojas.



FIG. 25.— Transpiración por las hojas.

1º Adaptar a un tubo en U, otro acodado y muy fino que se hace pasar por un tapón de corcho, teniendo el extremo libre cerrado. Este tubo fino se fija a una regla graduada.

Se llena con un líquido coloreado con eosina por ejemplo, para que el resultado sea más visible.

En el otro extremo del tubo en U, se ha colocado un tapón de caucho perforado por donde se ha pasado una rama con abundantes hojas.

Se parafina el borde de la abertura para evitar pérdidas. Se coloca en un soporte y se lleva al sol; al cabo de unas horas se observa la cantidad de líquido evaporado, que se mide sobre la regla graduada, por el retroceso del líquido coloreado.

2º EXPERIMENTO: Bajo una campana de vidrio y sobre una plancha del mismo material se coloca una maceta conteniendo una planta con abundante follaje y recién regada.

Se vaselina el borde de la campana para evitar pérdida de gases. Se lleva al sol y a los pocos instantes se verá depositar las gotitas de vapor que empañan la campana.

3º EXPERIMENTO. — Se tara una maceta conteniendo una planta recién regada. Si la dejamos sobre la balanza, veremos que al cabo de unas horas pesa menos. Esto es debido a la pérdida de agua que ha sufrido por la evaporación.

En los tres experimentos hemos comprobado que la planta ha transpirado.

La transpiración de las plantas se realiza en un 95 % a 98 % por los estomas y el resto por la cutícula.

Esta función depende particularmente de tres factores: la *humedad*, la *renovación del aire* y la *temperatura*.

La evaporación aumenta con la sequedad del ambiente, en efecto cuando el aire está cargado de humedad, la evaporación se realiza lentamente

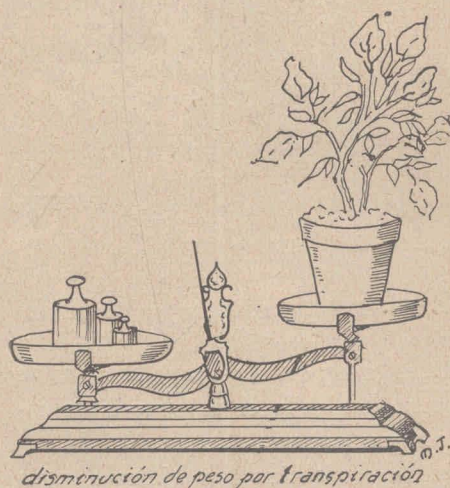


FIG. 26.

te y por el contrario en días de aire seco, evapora notablemente.

Ocurre con la transpiración de las plantas exactamente como

con la atmósfera. Cuando está saturada de humedad, cesa la transpiración en la planta. Del mismo modo una pieza de ropa tendida en una cuerda, cuando el aire está sobresaturado de vapor de agua, difícilmente seca.

En una atmósfera calma, gracias a la transpiración la planta se rodea de una atmósfera de vapor de agua; pero bastará una ligera brisa, una corriente de aire para hacer desaparecer este vapor.

Cuando los vientos son intensos la sequedad del ambiente se hace sentir.

La temperatura ejerce gran influencia en la transpiración. Si sometemos dos plantas a una atmósfera cargada con el 50 % de humedad, pero a una de ellas la colocamos a 15° y a la otra a 35°, la segunda evaporará mayor cantidad que la primera.

Por consiguiente en igualdad de humedad, la transpiración aumenta con el ascenso de temperatura.

No todas las plantas evaporan con la misma intensidad, así:

Según Wiesner 100 cm² de superficie foliar evapora por hora:

Material	Obscuridad	Luz difusa	Luz solar
Maíz verde	97 mg. agua	114	785
Flores de retama	64 » »	69	174
» » malva arbórea	23 » »	28	70

La evaporación en los lugares boscosos, determina la acumulación de grandes cantidades de vapor de agua en la atmósfera, lo que trae muchas veces en presencia de corrientes frías la producción de lluvias.

En ambientes sobresaturados de agua, se produce la *transudación* de las plantas, llamada también *gutación* (caída de las gotitas). Los estomas acuíferos permiten regular la salida del agua. Estos se encuentran abiertos día y noche.

La eliminación del agua se nota particularmente en los dientes

de las hojas, donde se ven pequeñas gotas como de rocío. Es común observarlo en los

bosques tropicales y especialmente en las Aráceas de grandes hojas y en las Comelináceas.

Al transplantar un vegetal, se destruyen varias raíces y en consecuencia la absorción disminuye. Es necesario entonces podarlo para evitar el exceso de transpiración por las hojas, que desequilibraría el sistema de absorción con el de dispersión.

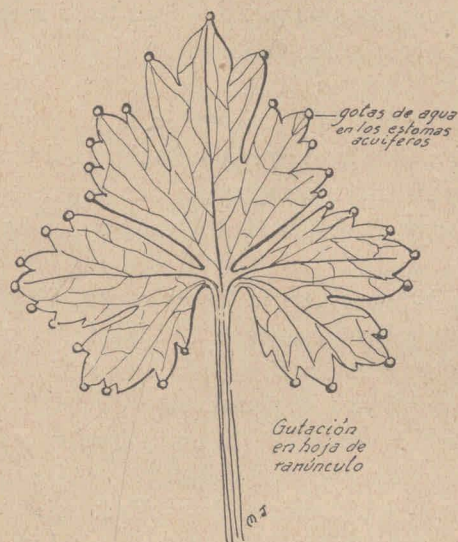


FIG. 27.

Transpiración de los vegetales que viven en lugares secos. —

1º Consideramos en primer término las transformaciones que sufren las *hojas*, a fin de evitar la transpiración excesiva.

a) *Reducción de la lámina foliar.*— En algunas plantas la reducción llega al máximo, es común ver los tallos engrosados y verdes desempeñando tal función, y las hojas representadas por unos pequeños muñones, que aparecen en los extremos de las ramas y en otros simplemente por espinas.

La *Casuarina* tiene sus hojas escamosas, de medio milímetro de largo. La asimilación está a cargo de ramitas filiformes, verdes que son frecuentemente confundidas con las hojas.

En la *retama*, las hojas sumamente reducidas son reemplazadas en sus funciones por las ramas.

Algunas plantas transforman sus hojas en espinas y otras reducen su lámina foliar por medio de escotaduras cada vez más profundas.

b) Algunos vegetales evitan que los rayos solares caigan directamente sobre la superficie y que penetren. Para esto se cubren de *pelos protectores* que pueden ser ramificados, estrellados, vivos o muertos formando una especie de tapiz, ej.: oreja de burro.

c) *Disminución de la permeabilidad* de la epidermis haciéndola más gruesa y cubriéndola con una especie de barniz (capa de cutina) como en el ligustro, magnolia, etc.

d) *El arrollamiento* de las hojas, particularmente en las gramíneas es común. En pastos duros como la *Stipa* las hojas se presentan filiformes, y en épocas lluviosas se desenvuelve.

Pero la defensa en estas plantas contra la transpiración excesiva es completa, pues sus estomas se hallan ubicados en hendiduras o criptas, para no recibir directamente los rayos solares. Están además protegidas por pelos.

e) *Hojas almacenadoras*. — Algunas hacen provisión de líquido durante las lluvias y lo acumulan en las hojas carnosas. Esta agua que almacenan es aprovechada por la planta durante la estación seca y las hojas se ponen flácidas.

f) *La posición de las hojas*. — Efectúan movimientos acomodándose según las horas del día, para que no reciban directamente los rayos solares. Esta oblicuidad de las hojas la observamos en la « lactuca ».

2º RAICES. — Las plantas que habitan lugares muy secos por ejemplo la *yareta*, *neneo* y otras de la región patagónica, desarrollan notablemente sus raíces, en detrimento de la porción aérea. Son plantas achaparradas, para resistir los efectos del viento y la sequía.

La parte aérea afecta generalmente la forma de almohadones.

3º TALLOS. — La acumulación de agua en los tubérculos y bulbos constituye otra defensa contra la transpiración excesiva.

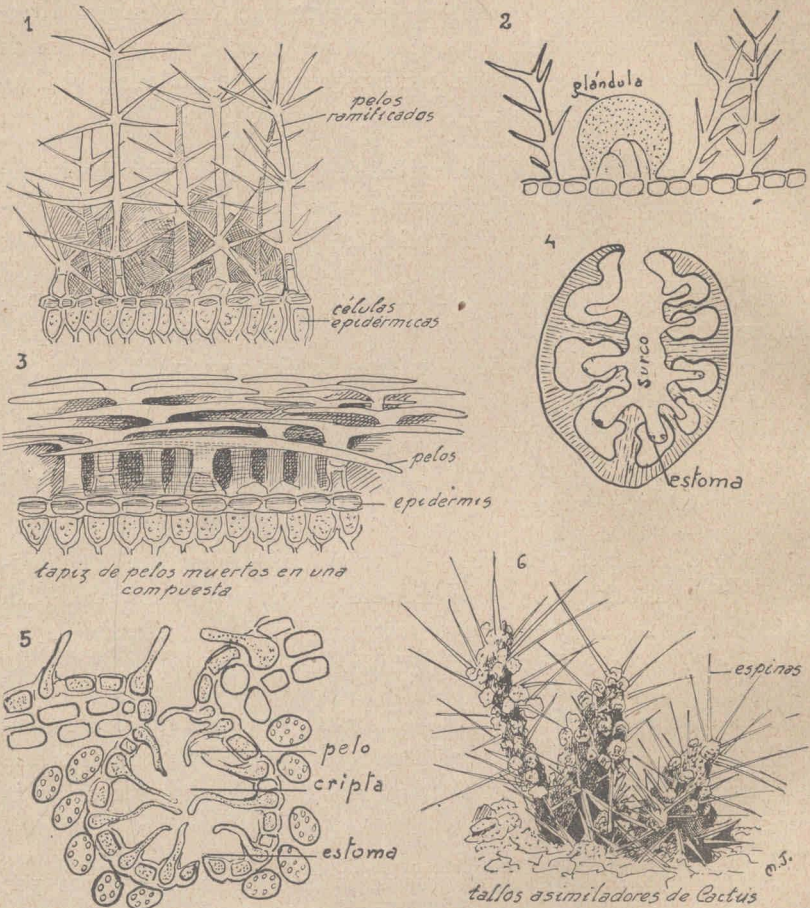


FIG. 28.— Algunas defensas contra la transpiración excesiva.

1-2-3: Pelos que recubren a las hojas de la polillera, romero y potentilla.

4: Arrollamiento de la hoja de Stipa y ubicación de los estomas en hendiduras,

5: estomas de laurel rosa en criptas, 6: Desaparición de las hojas.

Los tallos asimiladores y almacenadores del cactus.

TRABAJO PRACTICO

Teniendo presente las explicaciones, prepare los diversos experimentos relacionados con la circulación y transpiración.

CUESTIONARIO

- ¿ En qué consiste la absorción y por dónde se efectúa?
- ¿ Cómo la realizan las plantas acuáticas?
- ¿ Qué experimentos practica para demostrar que las plantas terrestres absorben por los pelos radiculares?
- Explique el mecanismo de la circulación y transpiración.
- Esquematice las defensas de la planta contra la transpiración excesiva.

OBRAS CONSULTADAS

- MASSART, J. — *Elements de Biologie Générale et de Botanique*. Bruxelles, 1923.
- LUMIBENKO, V. N. — *Traité de Botanique Générale*, vol. I. París, 1927.

ASUNTO N° 6 — BOTANICA

5° GRADO

Plantas de tallo aéreo o de tallo subterráneo: El ombú, sauce llorón, higuera y vinagrillo

OMBÚ (*PHYTOLACCA DIOICA*) *

Hierba arbórea, originaria de las Selva Misionera, llegando hasta la Pcia. de Buenos Aires.

Alcanza de 6 a 10 metros de altura aproximadamente y sus ramas se extienden notablemente ofreciendo fresca sombra y seguro albergue.

Vive solitario o en grupos de 3 a 5, no formando bosques y son los protectores de la hacienda en las estancias. Es frecuente encontrar junto a los puestos el tradicional árbol argentino que defiende del sol y de la intemperie.

Sus raíces están enormemente desarrolladas, para sostener una copa tan frondosa y acumular agua, por cuya razón resiste sequías destructoras. Presentan sinuosidades y se eleva en promontorios en la base de la planta, abarcando un diámetro de varios metros, brindando un asilo cómodo y grato al caminante o al hombre de campo que hace un alto para descansar.

El tallo rugoso, pardo negruzco tiene también un diámetro que alcanza a varios metros, ahuecándose en su base cuando es muy antiguo, lo cual aprovecha el hombre y los animales para guarecerse.

Es según dice Marcos Sastre de gran longevidad, « No se cono-

(*) Dioica: del griego = dos casas, refiriéndose a los dos sexos separados.

ce el término de su vida. No hay tradición que recuerde la edad de algunos. Por las enormes dimensiones de ellos con treinta varas de circunferencia en su monstruosa base y quince en su tronco, puede juzgarse que tiene miles de años de existencia « Y aunque hay algo de exagerado en esto, podemos afirmar que dura mu-



FIG. 29.— Ombú: Rama florífera.



Ombú: Rama fructífera

chos años, por eso junto a taperas abandonadas se levanta aún como un fiel guardián.

Su tallo de estructura anormal, casi herbácea ⁽¹⁾ se renueva por su parte exterior y se destruye en su interior ahuecándose. Si el viento destroza parte de su copa, muy pronto se regenera con vigor y lozanía.

(1) De aquí aquel refrán: « El ombú no sirve ni para el fuego ».

Su frondosidad y hermosura son proverbiales. Las hojas de un verde intenso, contrastan con sus ramas oscuras. Son ovales, lisas, de 5 a 10 cm. de largo por 4 a 7 de ancho, de borde liso, a veces algo sinuado, con una nervadura central muy pronunciada en su cara inferior y nervaduras secundarias que formando arco salen como las barbas de una pluma. Su peciolo liso y flexible es equivalente a dos tercios del largo de la lámina, son algo péndulos y curvados.

Son plantas de sexos separados (unisexuales) y en distintos individuos es decir (*dioicas*, por cuya razón para que un ejemplar femenino produzca semillas, debe haber otro masculino próximo a fin de que el viento pueda transportar el polen.

Forma racimos simples de 10 cm. de largo con flores muy apretadas en número de 30 aproximadamente, de color verdoso.

El fruto carnoso es una baya, compuesta de 7 a 10 divisiones y en cada una se halla alojada una semillita negra muy dura.

Florece y fructifica entre noviembre y febrero.

El ombú prospera en sitios áridos y en cualquier terreno que sea particularmente seco. Se multiplica por semillas y es frecuente ver al pié del árbol retoños de tallo liso, cilíndricos, lustrosos, verde rojizos y provistos de grandes hojas.

Las heladas matan los retoños, por eso conviene preservarlos del frío en su primera edad.

Sus hojas encierran agujas de sustancias ácidas que forman oxalato de calcio o potasio por cuya razón poseen un sabor especial y los animales no las comen.

Se le atribuyen al ombú propiedades medicinales, particularmente su raíz, que la emplean como laxante y hay quien asegura que es de efectos asombrosos para curar la embriaguez.

Por la gran cantidad de potasa se usa en la fabricación de jabón y las lavanderas hacen buen uso de las hojas y frutos para blanquear la ropa.

BIBLIOGRAFÍA

SASTRE, MARCOS. — *El Tempe Argentino*.

Poesía: *El ombú*, por SANTIAGO MACIEL. (Publicada en la revista « Caras y Caretas »).

Fuerte, enhiesto, es el titán,
el cacique de la Flora,
que se empenacha en la aurora
y ruge en el huracán.
Sus hojas formando van
arriba, una verde isleta,
y cuando la brisa inquieta
lo mece lánguidamente,
bajo su dosel se siente
el fresco de una glorieta.

Coloso que nada sabe
del populacho del monte,
habla con el horizonte,
el sol, el viento y el ave.
Con su aspecto adusto y grave
de caduco centenario,
es un monje solitario,
que, contemplando la altura,
halla en la inmensa llanura
la majestad de un santuario.

A su amparo, la contienda
armada, forjó sus planes,
y los grandes capitanes
establecieron su tienda.
El engendró la leyenda

pastoril, con sus albores;
colmó, de los « payadores »
la voz, de notas bizarras,
y el alma de las guitarras
de delirantes amores.

En la primavera es huerto
que brinda al gaucho su aroma,
y es, cuando se alza en la loma,
centinela del desierto.
Su ramaje es un concierto
de quejas, ecos y trinos;
su tronco, en los torbellinos,
apenas si se estremece,
y a la distancia parece
el eje de los caminos.

Hoy le rinde sus honores
la falange nacional,
y una flor tradicional
ha hallado, al fin, en sus flores.
Orna los alrededores
de la ciudad, los jardines,
entre asfaltos y adoquines;
pero ¡ay! le faltan los lampos
del libre cielo, y los campos
cubiertos de « macachines ».

SAUCE LLORON (*SALIX BABYLONICA*)

Llamado así por sus ramas péndulas formando cortina; originario de Oriente, es el árbol de los bosquecillos ribereños, de la costa del Paraná, Uruguay y Río de la Plata.

Es una planta *unisexual* y *dioica* es decir que las flores femeninas se encuentran en un pie y las masculinas en otro.

Cuando lo importaron a nuestro país en forma de estaca trajeron solamente ejemplares del sexo femenino, por cuya razón to-

dos los sauces llorones de la Argentina pertenecen exclusivamente a este sexo.

Como se reproduce con asombrosa facilidad por estacas nadie se ha preocupado de conseguir semilla trayendo un ejemplar masculino.



FIG. 30.—**Sauce llorón.** Bosque ribereño del Río de la Plata. Quilmes.

FOTO: OTAMENDI.

En nuestro país crece espontáneamente otro sauce, el llamado *sauce colorado* o *sauce criollo* (*Salix chilensis* = *S. Humboldtiana*) no tan frecuente en los bosques de la costa, por ejemplo en las islas del Tigre y en Belgrano.

Una especie cultivada es el *mimbre* (*Salix viminalis*) usado en canastería.

El *sauce llorón* habita los sitios húmedos, es un árbol de tallo más o menos cilíndrico, hueco cuando viejo, recto, de madera blanca y frágil y corteza rugosa. Hojas simples, alternas, cortamente pecioladas de 5 a 9 cm. de largo por 1.5 de ancho, oval lanceola-

das, de borde suavemente dentado. Verde grisáceas en la cara inferior y verde intenso en la superior.

Flores sentadas (sesiles) unisexuales, desprovistas de cáliz y corola (aperiantadas) insertas en la axila de una bráctea. Provistas de pelos y reunidas formando una espiga péndula o *amentó*.

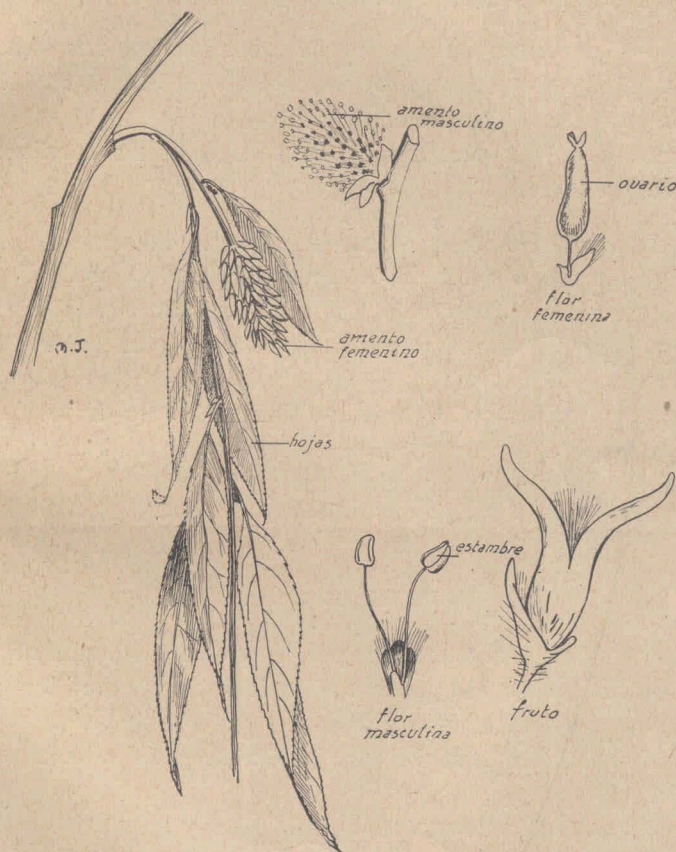


FIG. 31. — **Sauce llorón.** Rama perteneciente a un individuo femenino.

Existe según los individuos amentos de 3 cm. de largo ya sean masculinos o femeninos. Las *flores masculinas* formadas por dos estambres que se abren longitudinalmente, con sus respectivas anteras y las *femeninas* constituídas por dos carpelos que forman un

ovario terminando en un estilo y estigma bifurcado (bífido). Las femeninas en la base tienen 1 ó 2 glándulas nectaríferas, (formadoras de néctar) son concrecentes y reemplazan a las piezas de la flor.

El fruto es una cápsula que se abre a lo largo, de arriba hacia abajo y las semillas están cubiertas de pelos sedosos.

Usos. — La corteza amarga de este árbol contiene una sustancia llamada *salicina* empleada contra las fiebres. Se emplea también en infusión contra el reumatismo.

El sauce se planta para desecar bañados y detener corrientes de agua como defensa.

Multiplicación de la planta. — La multiplicación por estacas es rapidísima, basta colocarlas en agua tibia y a los pocos días han formado raíces y comenzado a brotar. Si en estas condiciones invertimos la estaca forma raíces en el extremo opuesto originando algo curioso.

Tal es su poder asombroso de multiplicación vegetativa. Es frecuente ver en la costa, los cercos formados con troncos de sauce, o las defensas de la ribera, completamente brotados.

LA HIGUERA (*FICUS CARICA* L.)

Planta arbórea, caracterizada por la presencia de un zumo lechoso (latex) producido por tubos laticíferos y cuyos frutos llamados brevas en primavera e higos en otoño son comestibles.

Es originaria del Asia Menor, de Grecia y del Africa septentrional.

Se cultiva perfectamente en nuestro país y su cultivo no tiene exigencias de ninguna clase.

Arbol de 4 a 7 metros de altura, tronco cilíndrico grisáceo, corteza bastante lisa y ramas robustas pero frágiles.

Hojas alternas, rara vez opuestas, bastante duras y rígidas, de 10 a 20 cm. de largo, palmiformes, más o menos cordiformes en la base, lobuladas o lisas afectando formas diversas. Comúnmente pro-

vistas de 5 a 7 lóbulos obtusos, separados por senos estrechos. Son ásperas, gruesas, de color verde fuerte en la cara superior y más pálido en la inferior, provistas de un peciolo de 5 a 10 cm.

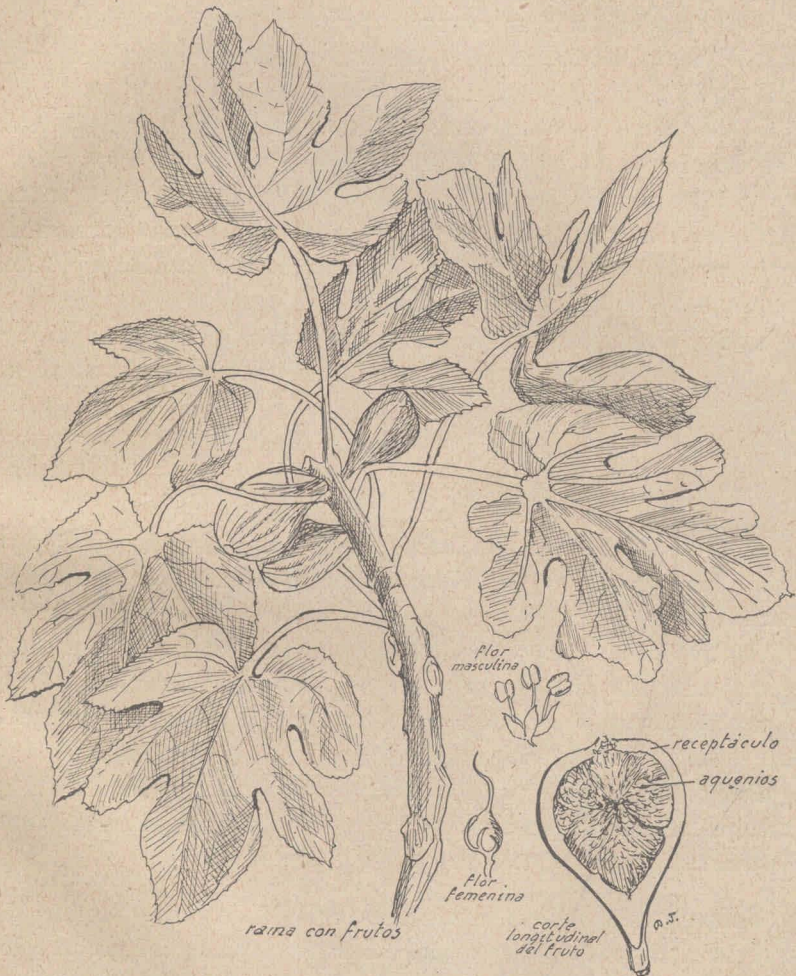


FIG. 32. — Higuera.

Estípulas envuelven la yema terminal y al caer dejan una cicatriz.

Inflorescencia muy densa con receptáculo carnoso, ovoideo, más o menos cóncavo formando el *higo*. El receptáculo tiene una abertura estrecha en el extremo opuesto a la inserción y contiene numerosas flores masculinas y femeninas.

Las flores masculinas formadas por tres estambres y las femeninas por un ovario. Son de color blanco amarillento, violeta o rojizo en la madurez, según las variedades.

La fecundación de algunas especies se hace a veces por la intervención de una mosquita (*Blastophaga*) que deposita sus huevos en el interior del higo, transportando al mismo tiempo el polen.

El fruto es un akenio que se rodea de una porción carnosa. Al conjunto de flores y receptáculo engrosado se denomina «*infrutescencia*» y es llamado vulgarmente *higo*.

Entre la gente de campo se tiene la creencia de que la higuera no da flores porque encontrándose en el interior del receptáculo se las mira como fruto.

Variedades. — Existe un centenar de variedades:

BLANCOS. — Los higos *blancos Tapa*: muy buenos frescos y secos. Fruto oblongo, verde blanquecino, pulpa roja, sanguínea, azucarada.

Col de dama: oblongo, redondeado y atenuado en la base, verde amarillento. La piel gruesa y la pulpa rojo-sanguínea, consistente, azucarada, muy agradable; es de los higos más tardíos y exquisitos. Usado en confitería.

Blanco de Magdalena: Arbol vigoroso y de gran fertilidad, de una primera cosecha abundante y a veces una segunda. El fruto es amarillo verdoso, oblongo deprimido.

NEGROS. — El *Bellone* el más apreciado de esta serie, produce dos cosechas, en verano y en otoño. El fruto oblongo, redondeado, mide de 6 a 7 cm. de largo por 5 cm. de ancho, es violeta negruzco, de pulpa roja, muy azucarada y perfumada.

El *Higo de Niza*: es uno de los más voluminosos, de color violeta y mide hasta 10 cm. de largo.

Industria de los higos secos. — El valor alimenticio es muy grande, pues contiene 50 a 58 % de azúcar, almidón, materias grasas y otras sustancias.

Los higos pueden someterse a un procedimiento de desecación y se obtienen las pasas de higo, siendo famosas las de España y Portugal. Se los recoge bien maduros, de lo contrario resultan de inferior calidad, se los expone al sol en planchas y se colocan uno al lado del otro guardándolos de noche en una pieza aereada. Son vueltos de tiempo en tiempo y aplastados para que sequen mejor.

Como los higos de las distintas variedades no secan al mismo tiempo conviene separarlos para obtener uniformidad en las manipulaciones y en la calidad.

En lugares lluviosos donde frecuentemente entran en putrefacción se recurre a estufas graduadas convenientemente.

Estando secos se colocan en depósitos bien aereados. En California donde los veranos son muy secos, los higos de Smirna se secan en el árbol. Los que caen, si el tiempo es bueno se secan exponiéndolos dos días al sol.

Los higos pueden recortarse con máquinas especiales, se esterilizan y los pasan a unas prensas donde afectan la forma de cubos del tamaño de las cajas que servirán para embalarlos y se separan por medio de hojas de laurel que les comunica un perfume especial. Así acondicionados tienen una excelente presentación y son de alta calidad.

Aplicaciones. — En la guerra los usan en lugar de azúcar. En California los preparan en almíbar (azúcar y agua) y es así como se usan en confitería.

En Italia preparan higos rellenos con pasta de nuez o almendras y miel.

Por fermentación alcohólica de los higos se obtiene un licor de vino y de alcohol.

En Europa central se prepara el *café de higos* que es superior al café de achicoria. Los higos negros de poco valor son empleados en este caso. Después de secos se pasan a un torrefactor.

Suiza y Austria importan gran cantidad de este producto.

En nuestro país se industrializa, pero todavía los procedimientos no están suficientemente perfeccionados.

TRABAJO PRÁCTICO

Preparación de pasas de higo siguiendo el procedimiento general.

BIBLIOGRAFÍA

Bois, D. — *Les plantes alimentaires*, t. II. París, 1927.

VINAGRILLO (*OXALIS* SP.)

vinagrillo o macachín amarillo (*Oxalis corniculata* L.)

» » » rosado (*Oxalis Martiana* Zucc.)

Abunda en lugares húmedos, jardines y al borde de los caminos. El *macachín amarillo* es una hierba anual, herbácea, llamada

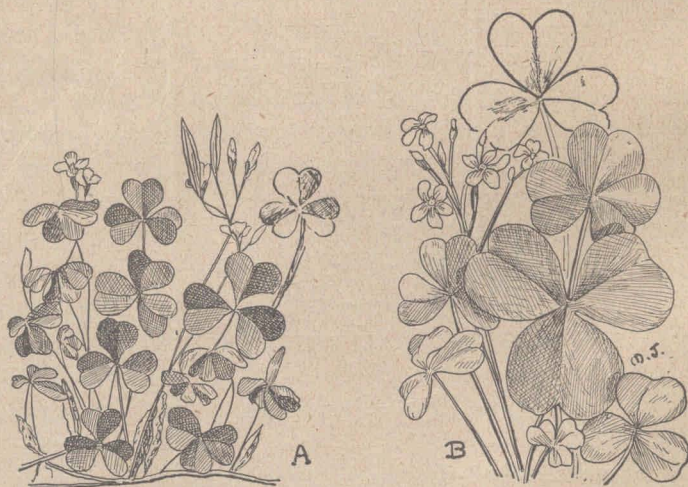


FIG. 33. — A vinagrillo morado: B vinagrillo rosado

así por el sabor agrio, agradable de sus hojas, debido al oxalato de potasio. Sus tallos delgados comúnmente rastreros reunidos en tupidas matas. Hojas compuestas de tres folíolos acorazonados, des-

provistos de pelos (lampiñas), verdes o rojizas, provistas de largo raquis muy fino. Las inflorescencias compuestas de dos o tres flores de cinco pétalos amarillo-dorados y con pedúnculos florales que sobrepasan a las hojas. Corola actinomorfa (formada por piezas iguales), diez estambres y ovario formado por cinco carpelos.

Es una planta que se la encuentra en cualquier lugar, se dice que es cosmopolita.

Cortado se emplea en lugar de vinagre pues la acidez es muy exquisita y preferida por su sabor delicado.

Algunos *Oxalis* tienen bulbillos que forman en las raíces y acumulan reservas, sirven para proteger la planta. En los bulbillos se descubren bien 2 a 4 gruesas raíces de 10 a 20 cm. de largo y de 2 a 5 cm. de diámetro. Estas raíces fusiformes se comen cocinadas con agua y sal y son muy nutritivas.

El *macachín rosado* abunda en las praderas del norte de la provincia de Buenos Aires y en La Plata, carece de tallo y está provisto de un bulbo central, rodeado por otros más pequeños, chatos y que forman en conjunto un cuerpo del tamaño de una nuez, es comestible ⁽¹⁾. De este parten los hojas escasas, compuestas, por tres foliolos acorazonados, unidos por la punta, lisos o vellosos, largamente peciolados.

El eje floral algo más largo, sostiene de dos a cinco flores, de color rosa morado formando umbelas.

Es una plaga de los trigales y agotan a las plantas en poco tiempo.

Se encuentran en la Pcia. de Buenos Aires, más o menos diez especies diferentes de vinagrillo o macachín.

BIBLIOGRAFÍA

- SPGAZZINI, C. — *Flora de la provincia de Buenos Aires*. « Anales del Ministerio de Agricultura ». Buenos Aires, 1905.
- PASTORE, A. J. — *Estudio microscópico del almidón de las plantas alimenticias aborígenes*. « Revista Argentina de Agronomía », t. 2, n° 6, pág. 78 y sig. Bs. Aires, 1935.

⁽¹⁾ Del rizoma fresco de *Oxalis tuberosa*, se obtiene un almidón (oca). Este *Oxalis* crece en Jujuy y en Bolivia.

ASUNTO N° 7—BOTANICA

5° GRADO

Industrialización de productos vegetales: Industria harinera, vitivinícola, azucarera, del aceite, etc.

INDUSTRIA HARINERA

Respecto a la planta productora de la harina de trigo, a sus variedades y a los tipos de harina, me he ocupado ampliamente al hablar del trigo.

La exportación de cereales y particularmente trigo, se hace en grandes cantidades. Todo grano que se embarca en los puertos argentinos está muy bien fiscalizado.

Dependiente del Ministerio de Agricultura de la Nación existe una Comisión Nacional de Granos y Elevadores y mediante inspectores destacados en los puertos de embarque encargados de hacer cumplir la reglamentación, se fiscaliza perfectamente el trigo que se exporta.

De cada bodega se extrae una muestra, sobre la cual el laboratorio de análisis del Ministerio dictaminará sobre el valor comercial e industrial de la misma.

Si se da el caso de encontrar un lote de granos de inferior calidad, se saca una muestra por separado y puede la Comisión observar a la firma exportadora.

Existe una reglamentación por la cual se prohíbe la mezcla de granos de diferente cosecha, de distintas zonas de producción, la mezcla de granos secos con otros de cierta humedad, el embarque en día de lluvia y la mezcla en una misma bodega de mercadería

general que pudiera alterarse durante el viaje y perjudicar los granos.

Cada 15 días, de las muestras recogidas se forma una de conjunto y se envía a la delegación de Londres a fin de hacer conocer la calidad de los trigos argentinos.

Reuniendo estas muestras se conoce el término medio de la calidad de trigo argentino exportable durante una cosecha.

En 1937 la Comisión fiscalizó 4506 vapores, se inspeccionaron 13096 bodegas y se exportó más de 1,5 millones de toneladas, de los cuales fueron fiscalizados 1,4 millones, es decir el 90 % aproximadamente. En 1938 la exportación alcanzó a 2.033.756 toneladas.

Se « observaron » 2772 muestras.

En los certificados de exportación que otorga la Comisión de Granos, se hace constar entre otros datos: la cantidad de cuerpos extraños, avena negra o cebadilla y granos de otros cereales. Además granos quebrados, ardidos, verdes, brotados, granos con carbón volador, picados, etc., y según el porcentaje de cada uno se considera o no apto.

Existen en el país molinos harineros muy importantes que se ocupan de la molienda del grano y obtención de harina y diversos productos.

La industria harinera ha alcanzado un alto grado de desarrollo.

De la Memoria presentada a la H. Cámara por la Comisión Nacional de Granos y Elevadores extraigo los siguientes datos:

Exportación de trigo en 1938

Puerto	Toneladas	% del total exportado
Rosario	710.410	35,90
Bahía Blanca	646.145	32,26
Necochea (Quequén)	281.001	14,03
Buenos Aires	101.628	5,17

NOTA: El resto de exportación corresponde a otros puertos de menor importancia.

Países	Toneladas	% del total exportado
Brasil	1.024.844	51,15
Gran Bretaña	302,507	15,09
Bélgica	145,434	7,26
Alemania	131,410	6,56
Perú	113,551	5,67
Otros países	286.010	14,27

El total exportado en 1938 fué de 2.003.756 toneladas.

Existe en la R. Argentina 42 elevadores de granos, terminales y 161 elevadores y graneros de campaña, con capacidad de almacenaje a granel para 580.000 y 209.830 toneladas respectivamente.

Los 161 representan el 60 % del total existente en el interior del país.

Por primera vez en el año 1938 funcionaron en América del Sud elevadores de servicio público, con trigo tipificado.

Movimiento de los elevadores públicos

Puerto	Elevador	Nº de depositantes
Bs. Aires y Rosario . .	Estación Molinos Río de La Plata	2
	Ferro Carril Central Argentino . .	29
	Cia. Arg. de Warrants y depósitos .	2
	Elevadores « Ceres »	15
B. Blanca. - Ing. White	Ferrocarril Sud N° 1	2
	Elevador » 2	3
	» » 3	2
	» » 1	1
	» » 2	1
Galván, F. C. S. . . .	» » 3	2
	» » 4	2
	S. A. Puerto San Nicolás 1ª	1
	Sección 3ª	1
	» 6ª	1
San Nicolás	Puerto Nuevo	1
	Eduardo Depietri	3
San Pedro		

Cosecha de 1938 y trigos molidos por molinos argentinos

Variedades	Tipo	Zona de cultivo
Lin Cael M. A.	duro	Rosafé, Bs. As. y B. Blanca
Kanred	»	» » » » »
38 M. A.	semiduro	Bs. Aires
Previsión 25	»	B. Blanca
Sola 53	blando	Rosafé, Bs. As. y B. Blanca
S. Martín	»	» » » » »

De dos a tres millones de toneladas de trigo se muele en los molinos argentinos situados particularmente en Buenos Aires, Santa Fé y Entre Ríos.

Harina. — El producto que se obtiene de la molienda del grano de trigo en los molinos es la *harina* (*). Por consiguiente el nombre harina es exclusivo para la de trigo.

Los productos de molienda de otros granos debe nombrarse indicando su procedencia, ej. harina de maíz, harina de garbanzos, etc.

Al estudiar el grano de trigo hemos visto que está formado por la cáscara (afrecho) que corresponde al fruto propiamente dicho y la semilla repleta de albumen con lo que se fabrica la harina.

Descorticando el grano de trigo hasta dejar el núcleo y moliéndolo un poco grueso, resulta la sémola que se emplea para preparación de pastas como fideos de sémola.

Caracteres. — La harina es de color blanco ligeramente amarillento según su contenido en gluten. Si presenta puntos diversamente coloreados debe desecharse pues contiene cuerpos extraños.

El *olor* es característico (sui-generis). Un olor desagradable, ran-

(*) En el Congreso reunido en Ginebra (Suiza) en 1898 se definió la harina así: « Harina es el producto industrial puro de la molienda del albumen del grano de trigo limpio ». CARBONELL, M. V.: *Higiene práctica*. Buenos Aires, 1917.

cio o de moho, indican una harina vieja y húmeda. La humedad la recalienta, la hace fermentar y formar grumos de tamaño variable.

El olor de moho se debe al desarrollo de hongos que atacan el almidón, a veces adquiere olor a pútrido debido a la descomposición del *gluten*.

La harina vieja suele criar *gorgojos*, *ácaros*, etc.

Sabor. No dejará aspereza al paladar, tiene un sabor especial, suave; no debe ser ni agrio ni dulce, tampoco rancio o ácido.

Tacto es suave, seca y pesada, deja un polvillo adherido a los dedos. Si se comprime fuertemente cerrando la mano forma una pelota que se mantiene en su forma.

Las harinas duras son ásperas y no forman una pelota al comprimirla.

Obtención de la harina. — Comprende tres operaciones: *limpieza* de los granos, trituración o *molienda* y la separación de los productos o *cernido*.

Cuando el grano llega al molino se lo separa de sus impurezas que pueden ser propias del grano, por ejemplo *pelitos*, o ajenas como *pajitas*, granos extraños, *pedritas*, etc.

La limpieza se hace en seco, reservando la limpieza con agua solamente cuando llegan al molino cargados de tierra.

Para esto se coloca en grandes cubas con agua, el trigo se sumerge. Se lleva lentamente a la superficie del agua y entonces todas las impurezas van al fondo.

Pasado un cierto tiempo se cambia de recipiente, donde el trigo vuelve a sumergirse dejando en la superficie todas las impurezas livianas. Así queda perfectamente limpio.

Otro procedimiento consiste en tratarlo por una corriente de abajo a arriba, que permite retirar por la parte inferior las impurezas pesadas y por arriba las livianas.

El procedimiento en seco se hace mediante fuertes aspiradoras, empleando también aparatos provistos de un imán para eliminar las partículas metálicas que van en los granos, evitando así que puedan perjudicar los cilindros.

La *molienda* se hacía antiguamente con molinos de piedra, hoy se emplean molinos a cilindros metálicos. Se usan los laminadores constituídos por varios cilindros lisos, esmerilados o rayados.

Se obtiene harina fina, sémola y pedazos de grano.

En el *cernido* los *cernidores* formados por bastidores con hilos de bronce hacen la separación y vuelven los pedazos de grano y la sémola a los laminadores para someterlos a una segunda *molienda*.

En cajones cerrados y mecánicamente, estos cernidores vibran para dejar pasar la harina.

Se obtiene así la harina blanca o flor de harina, destinada a la preparación del pan blanco común, y las de segunda calidad que representan el 70 % del total del grano.

El grano de trigo contiene el 84 % de su peso de núcleo farinoso, debiendo entonces rendir 84 kilos de harina por cada 100 de grano, pero corrientemente no se obtiene tanto.

Descortizando el grano mediante ruedas de acero de un paralelismo perfecto se obtiene el 84 %, pues los cilindros aplastan parte del albumen y pasa como residuo junto con el afrecho.

Clasificación comercial de las harinas. — 1º Harina flor de 1ª calidad, producto de la primera molienda, con el primer cernido y agregada con la primera molienda de los semolines.

2º Harina de 2ª, obtenida con granos de segunda calidad y de la molienda de los segundos y terceros semolines.

3º Harina de 3ª, procedente de la remolienda de los afrechos de la primera y segunda.

4º Harina de 4ª, contiene todos los productos procedentes de la remolienda de los residuos.

5º Harina integral, contiene del 80 al 85 % total del grano.

Composición de la harina de trigo. — La harina se compone de *almidón*, cuyas propiedades conocemos, albúminas vegetales o solubles, el *gluten* formado por albúminas insolubles, sustancia que en el agua se vuelve aglutinante, pegajosa. Tiene también algo de

azúcar, sustancias *grasas* en pequeña cantidad y escasa proporción de sustancia mineral: yodo, calcio, potasio, hierro, ácido a base de fósforo, azufre, etc.

Calidad	Agua	Albúminas	Almidón	Grasas	Celulosa y sust. minerales
Harina finísima	12,63	10,68	74,74	1,03	0,82
» de 1ª calidad	13,34	10,18	74,75	0,94	0,79
» » 2ª »	15,54	11,17	70,43	1,07	1,59
Residuos	12,67	12,99	31,31	2,88	40,15

El pan. — Con la harina se fabrica este producto universalmente conocido, a base de harina mezclada con agua, sal y un poco de levadura.

Amasada desarrolla gases que abren y elevan la masa, completándose el desprendimiento de gases cuando se la somete a una cocción en hornos especiales.

El pan *integral* o completo es el preparado con grano molido y directamente panificado sin tamizar. De gran poder nutritivo por las vitaminas que contiene la cáscara.

Los panes más blancos no son los más ricos en principios alimenticios, pero perfectamente asimilables.

En el pan consideramos dos partes: la *corteza* y la *miga*.

La primera, expuesta a elevadas temperaturas en el horno sufre transformaciones, se evapora el agua y coagula las albúminas. Es más asimilable, más digestiva que la miga, por eso los *grissino* (en forma de palitos) constituidos casi exclusivamente por corteza, son muy sanos y nutritivos. Debe igualmente preferirse los panes chicos a los grandes. La miga soporta en el horno temperaturas más bajas, el almidón con el gluten forma una masa más homogénea pero menos cocida. Es porosa y esponjosa debido al ácido carbónico desarrollado por la levadura.

El pan caliente es indigesto, pues se empasta con la masticación y es mal atacado por los jugos gástricos.

El pan del día anterior es más digestible que el fresco, porque se desmigaja mejor.

El pan viejo si se tuesta, desarrolla vapor por la humedad que aún contenía, reblandece la masa y se hace comestible.

El pan mezclado con grasa es sabroso y nutritivo pero pesado.

TRABAJO PRÁCTICO

Reconocimiento de las tres variedades de trigo que más se siembran en la República Argentina. — 1º Solicitar al Ministerio de Agricultura semillas de la variedad 38 M. A., Lin Cabel y Kan-red. Distribuir las entre los alumnos.

2º — Hacer el esquema de cada grano.

3º — Practicar un corte transversal indicando la cáscara y la harina.

4º — Sembrar algunas de cada variedad en macetas y estudiar su desarrollo.

INDUSTRIA VITÍCOLA

La industria de la vid representa para nuestro país una riqueza de 800.000.000 de pesos, ocupando el segundo puesto como cultivo industrial y correspondiendo el tercero a la industria azucarera.

Mientras 1 hectárea de caña de azúcar tiene un valor aproximado de 800 \$, para una hectárea de viñedo el valor se quintuplica. Según estadísticas no hay país que produzca tanto vino por hectárea como la Argentina.

Finalidades de la viticultura. — Las finalidades de la viticultura son:

1º — La producción de uva y pasas.

2º — La producción de vino.

3º — La producción de los llamados productos antialcoólicos (jugo de uvas, etc.).

4º — La viticultura viverista (portainjertos, productos directos «americanos», obtención de nuevas variedades de vides).

Distribución geográfica. — Se pueden considerar varias regiones vitícolas:

La más importante, la *región de Cuyo*, que comprende Mendoza y San Juan. Representa el 82 % de los viñedos argentinos.

La *región noroeste* que comprende las provincias de Catamarca y La Rioja, representa el 7 %.

La *región del Litoral* incluye los viñedos de Buenos Aires, Santa Fé, Corrientes, Entre Ríos, Misiones, Chaco y la Pampa.

La *patagónica* que comprende la parte sud de la provincia de Buenos Aires, Neuquen, Río Negro y Chubut representa el 2,5 %.

La *región central* que comprende Córdoba y San Luis.

La del *norte* con las provincias de Salta, Jujuy, Tucumán y Santiago del Estero; es la de menor importancia y representa el 1,75 % del total. Todo depende de las condiciones climáticas.

Viñedos argentinos. — Según la intensidad de los cultivos dividimos a los viñedos en dos grupos:

El que corresponde a Mendoza, San Juan, Córdoba, San Luis, Entre Ríos, Buenos Aires y Río Negro, que representa el 88 % y es de cultivo intensivo (en gran escala).

El que representa el 12 % o sea el cultivo extensivo (escaso) corresponde particularmente al norte y noroeste del país.

Viñedos de San Juan, según el censo de 1936: Uva criolla 44 %, moscatel 17 %, francesas 15 %, torrontés 5,5 %, cereza 4,1 %, Pedro Ximénez 3 %. Estas, constituyen las principales variedades cultivadas en esta provincia.

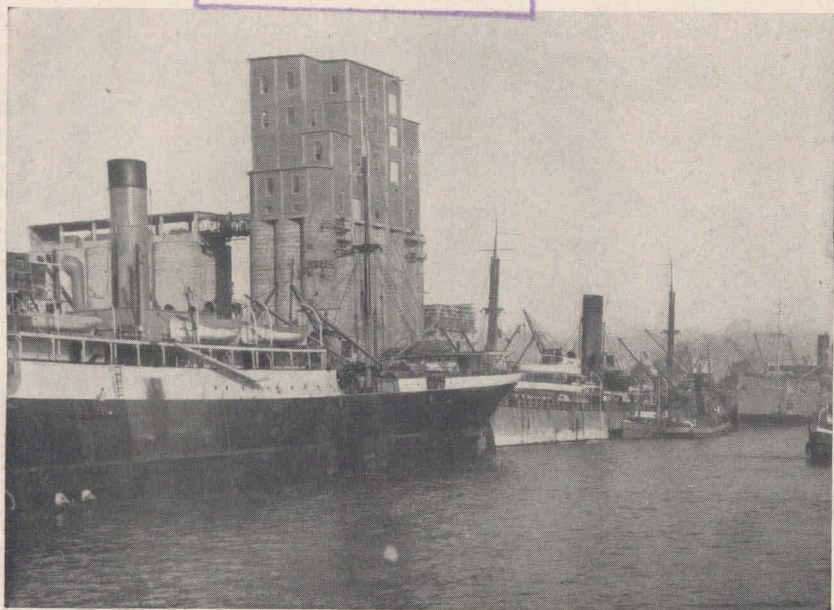
Otros viñedos: Catamarca, La Rioja, Salta y Jujuy son provincias productoras que consumen sus propios vinos.

El Sud de la provincia de Buenos Aires se abastece por la producción de Río Negro.

La vid. — No me ocuparé de describir la planta, sino lo que interesa directamente a esta industria es decir EL RACIMO.

Al llegar la primavera, la planta que permanecía en estado de vida latente comienza a querer brotar. Las raíces absorben gran

BIBLIOTECA NACIONAL
DE NUESTROS



Elevadores de granos en el Puerto de Buenos Aires.



Plantación de caña de azúcar.

BIBLIOTECAS
DE MAESTROS



Viñedos de San Juan: Alto de Sierra.



Bodega del Estado en San Juan, con capacidad de 500.000 Hectolitros.

cantidad de agua y se produce un movimiento de savia muy intenso; las yemas se hinchan.

Si en estas condiciones se producen heladas, o deben las plantas soportar una temperatura prolongada de 3 a 4 grados, puede dañar hasta producir pérdidas considerables.

A las tres semanas de hincharse las yemas comienzan a brotar y aparecen las hojas formadas por las escamas internas de las yemas y también asoman los racimos.

En estas condiciones las bajas temperaturas también pueden dañarlas y una llovizna fría y prolongada puede convertir los racimos en un soporte estéril: el *zarcillo*.

La brotación se inicia en la primavera en Mendoza y San Juan, adelantándose un mes en el litoral.

Las hojas continúan su desarrollo y adquieren su forma y tamaño definitivos. Se teme en estas condiciones las olas de frío y las heladas.

Dos meses más tarde se produce la floración que exige una temperatura media de 17° y en la región de Cuyo corresponde a la segunda quincena de noviembre. En estas condiciones la corola se desprende, los estambres hacen un movimiento hacia afuera, se abren las anteras y dejan escapar el polen. Este cae sobre el pistilo, pudiendo caer también polen de otra flor, el grano «cuaja» y se desarrolla.

En estas condiciones los vientos, lluvias o temperaturas bajas lo perjudican, sucediendo lo contrario si corre una suave brisa.

Maduración del grano. — Al madurar el grano pasa por cuatro estados: herbáceo, pintón, maduro y supermaduro. Transeurre aproximadamente medio año hasta que se produce la maduración del fruto.

Al madurar el grano, la planta se despoja de las hojas, los tallos o sarmientos toman un color pardo, se hacen leñosos, acumulan reservas y se preparan para resistir los fríos invernales. La *desfoliación* o caída de las hojas tiene lugar en otoño, entonces la planta entra en un período de reposo o vida latente.

Descripción del racimo de uva. — El racimo constituye la materia prima de la vinificación. Está formado por un panículo compuesto, y comprende dos partes: el «escobajo» que es el raquis, el cual soporta los granos, y las bayas que son los granos de

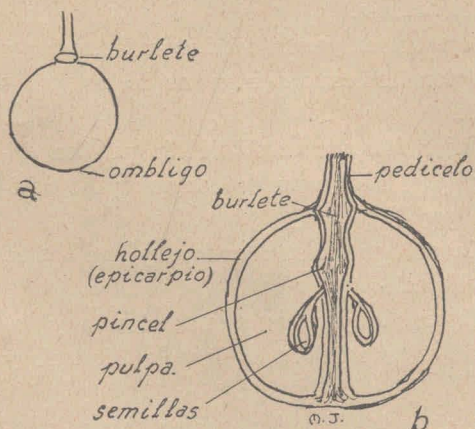


FIG. 34. — a) Grano de uva: b) El mismo en corte longitudinal.

uva.

Un grano de uva está constituido por el hollejo, la pulpa y las semillas. La proporción o espesor del hollejo varía según la variedad y su color cambia del verde al negro pasando por el rosado, rojo, violeta y azul. Está revestido por pequeñas escamas de cera que constituyen la «escarcha» o «flor de la uva» que le da un tinte afelpado.

Las materias colorantes se localizan en el hollejo y algo en el centro del grano.

El vino blanco que fermenta sin el hollejo ni las semillas es pobre en tanino y de difícil clarificación por eso se enturbia fácilmente.

La pulpa del grano de uva está formada por 8 a 10 capas de células enormes con membranas muy finas. Se calcula que el 90 % de la pulpa son sustancias líquidas o «mosto». El mosto es un líquido meloso más denso que el agua.

Las semillas en el período de maduración se secan y forman gran cantidad de tanino.

Los factores que contribuyen a hacer variar la vegetación y fructificación de la vid, el rendimiento y calidad de la uva y el carácter y propiedades del vino son:

1º LOS FACTORES NATURALES. — Comprende el clima, la naturaleza del suelo y el agua de regadío. Si estas condiciones naturales le son adversas, el rendimiento es pobre.

2º LOS FACTORES CULTURALES. — Es un factor importante la vid: el portainjerto que se ha empleado para obtener la planta, la uva y la edad de la misma.

Entre los factores culturales debemos considerar también la *técnica vitícola* tales como los trabajos de la tierra y los abonos.

La *poda*, el riego en su frecuencia y abundancia suelen influir poderosamente en el rendimiento de la producción. Dañan notablemente a los viñedos las plagas como la *filoxera*, los insectos, etc.

Directamente influyen en la calidad del vino las condiciones o *factores de elaboración* tales como el aseo, los elementos de trabajo como locales, vasijas, maquinarias, mano de obra. Es además muy importante el estado de la uva, del mosto, la marcha de la fermentación, su pureza, el prensado o difusión, las operaciones del cubaje, etc.

Finalmente debemos considerar las condiciones de *expendio y transporte* como envasado y acarreo. Las condiciones de *almacenamiento*, los depósitos, embotellados, corchos.

El *consumo* del vino: su presentación y temperatura. De todo esto depende también que el vino tenga o no aceptación y cualquier descuido puede variar fundamentalmente la bondad del producto.

La bodega. — Los locales principales de una bodega, son: el local de fermentación, de conservación y sótanos y, como locales accesorios el departamento de prensas, destilería, la sala de expedición, la tonelería, depósito de cascós vacíos, vaporización, etc. Además debemos mencionar la sala de dirección y los depósitos y almacenes.

En cuanto a instalaciones, tienen luz artificial, agua corriente, fuerza motriz, el vapor y difusión del « frío artificial ».

Tipos de vinos. — Como dice el enólogo Baistrocchi en su interesante trabajo « Un tipo de vino representa una clase determinada y definida de él y responde a características propias y particulares de la región. El vino es el producto de una larga serie de factores, en algunos de ellos interviene la mano del hombre.

San Juan tenía ya en la época de la conquista su tipo de vino, su aguardiente y su arrope, los cuales tomaron gran incremento con el advenimiento del ferrocarril.

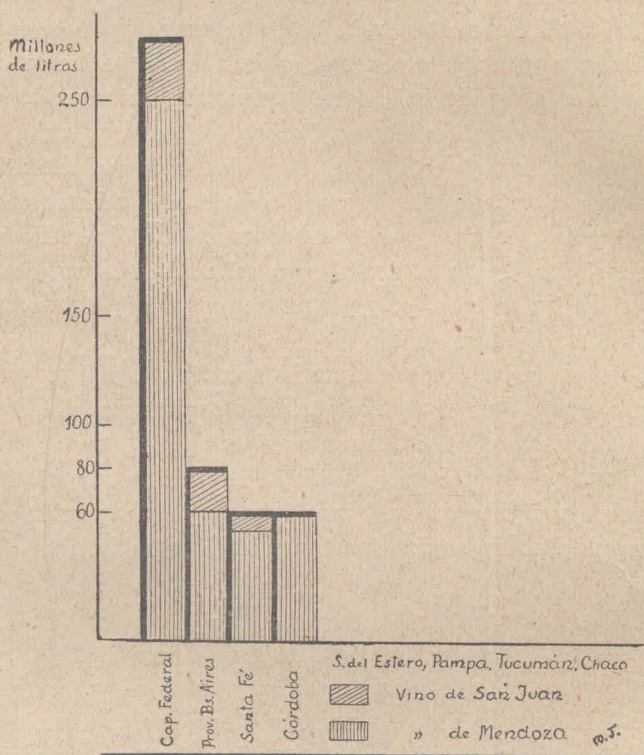


FIG. 35. — Industria vitícola. Consumo de vinos de Mendoza y San Juan.

El Norte de la R. Argentina era abastecido exclusivamente por San Juan; ahora desde el funcionamiento del Ramal Pié de Palo, se surten también de las bodegas mendocinas.

Nació ese espíritu de imitación por la industria extranjera y estando San Juan en condiciones similares, a ciertas zonas de España, Portugal y Sud de Italia se crearon *vinos licores* que son un orgullo de la industria vinícola. Se empleó en casi todas nuestras variedades aborígenes: la criolla y las moscateles.

Existe un vino de San Juan que es el vino tipo, el *Moscato Dulce* de color pálido atrayente, tipo licoroso obtenido por la fermentación del moscatel blanco, constituye un alto exponente de la industria regional.

Hasta el año 1938 el *vino blanco tipo de San Juan*, era un blanco fuertemente coloreado con caramelo de azúcar refinada, vino parecido al *Seco Importado*, al que desalojó del litoral por las altas aduanas impuestas a la importación.

Por un decreto del P. Ejecutivo se prohibió el uso de caramelo.

En el tipo común de *vino de mesa* de San Juan predomina la variedad de uva criolla. La moscatel se destina particularmente a la mesa, fabricación de pasas y vino moscato.

Los vinos tipo *tinto* y *carlón* se preparan con uva francesa.

De la vieja cepa criolla, se obtiene los *tipos licorosos* si se deja el fruto a sobremaduración; en cambio si se vendimia cuando la uva madura se puede preparar el *vino de pasto o de mesa*.

Con la uva recogida en plena maduración se obtiene dos tipos de vino netamente distintos:

1º — Haciendo fermentar el mosto, separado inmediatamente después de la molienda, se obtiene el *vino blanco*.

2º — Macerando el hollejo durante la fermentación se obtiene el *vino criollo de color*. Con éste se consigue un *vino clarete*, bien clarificado, de color rosado y que al cabo de un año por su perfume, sabor y color adquiere todos los caracteres de un *reserva o viejo*.

Por la gran cantidad de azúcar que contienen los vinos de San Juan son propensos a fermentar en las épocas calurosas, enturbiándose y dejando depósito.

Si bien las viñas de San Juan producen más que las de Mendoza, el rendimiento en vino es mayor usando la uva mendocina.

Se transporta en bordelesas o embotellado, este último es preferido en las grandes ciudades ya que no puede ser adulterado.

Existencia de vinos en la República Argentina, 1939-1940
(en Hectolitros)

Región	Elaboraciones anteriores	Elaboración 1939	Saldo Mayo- Noviembre	Stock al 1º Dic. 1939
Mendoza.	4.214.042	4.883.470	2.987.676	6.139.689 (¹)
San Juan	1.289.343	1.275.149	796.621	1.740.095 (²)
R. Negro y Neuquén.	72.508	226.433	113.404	185.537
Otras regiones . . .	102.507	228.914	150.874	180.040
Totales	5.678.400	6.613.966	4.048.575	8.245.361

Nota: Se ha resumido en este capítulo los apuntes de enotecnia de las clases del profesor Alazraqui.

BIBLIOGRAFÍA

BAISTROCCHI, A. — *Tipos de vinos de San Juan*. « Boletín de la Junta Reguladora de Vinos ». N° 67, año 5. Bs. As., 1939.
Apuntes de enotecnia, tomados por F. BUSTELO. « Revista del Centro de Estudiantes de Agronomía y Veterinaria ». Año XX. 1927. Buenos Aires.
Boletín de la Junta Reguladora de Vinos. N° 68-69. Bs. As., 1939.

LA INDUSTRIA AZÚCARERA

A pesar de que los jesuitas se dedicaban al cultivo de la caña de azúcar ya en el año 1646, data de 1821 la iniciación seria de la industria azucarera en Tucumán y se debe al obispo José Eusebio Colombres.

Instaló en esa época trapiches de maderas tirados por bueyes; a su acción se debe el aumento de cañaverales y trapiches, puede considerarse a Colombres como el fundador de la industria azucarera. Al morir en 1859 existían 24 fábricas que elaboraban azúcar y fabricaban alcohol.

(¹) Aumentado en 29.853 Hls. por saldo de los traslados interprovinciales.

(²) Disminuído en 27.776 Hls. por la misma causa.

Caña de azúcar. — El azúcar se extrae de los tallos de *Saccharum officinarum*, planta de la familia de las gramíneas; originaria de la India, importada luego a Europa de donde pasó a América.

Descripción. — Forma cepas, de las que emergen tallos que varían de color según la variedad.

Estudiando la planta en detalle observamos lo que más nos interesa: el tallo, es una caña cilíndrica constituida por una serie de canutos o internodios de 3 a 25 cm. separados entre sí por los nudos. Suelen estos canutos ser rectos o más abultados en el medio, tomando una forma de barril.

Estas cañas tienen de 1 a 8 cm. de espesor y crecen rectas o en zig-zag. El espesor depende de que crezcan en suelo fértil y condiciones climáticas apropiadas.

Aunque pueden alcanzar 10 metros de altura, miden generalmente 3 metros. Son erectas en los primeros meses de crecimiento, luego tienden a reclinarse o caer produciendo tallos más retorcidos.

El peso de un tallo varía entre 200 y 300 gramos, llegando a 3 kg. y en regiones tropicales 6,5 kilos.

En condiciones de calor y humedad las yemas que se encuentran colocadas alternativamente en el tallo, brotan para formar nuevos tallos y a la vez desarrollar las raíces.

Las cañas pueden ser verdes, rosadas, rojas y blanco amarillento según la variedad, pero las más oscuras son moradas casi negras. Algunas presentan rayas negras, verdes o rojas sobre fondo amarillento, o rayas rojas sobre fondo verde.

Casi todas están recubiertas de cera que disimula el color.

Debajo de una corteza consistente se encuentra el *meollo*, masa de tejido blando por donde circula la savia.

En las partes más tiernas el tallo almacena almidón y más abajo azúcares. La proporción aumenta en los canutos inferiores.

La parte tierna se llama *despunte*, se encuentra en el extremo superior y acumula poco azúcar.

Posee esta planta tallos subterráneos o *rizomas* que forman un considerable número de brotes que puede llegar a 30 y forma una *cepa*.

En la primera cosecha, quedan bajo la tierra los *rizomas* e inmediatamente comienzan a brotar. Así puede dar la planta una serie de cosechas durante largos períodos.

Las *raíces* que parten de los rizomas son delicadas y en terrenos flojos pueden penetrar hasta dos metros de profundidad. Las *hojas* son alargadas y envainadoras.

Inflorescencia. — Está constituida por una *panoja*, formada en la parte exterior de un pedúnculo largo llamado *flecha* que surge del brote guía de la caña.

Algunas variedades nunca florecen y otras no producen semilla fértil.

La caña se reproduce por la plantación de los tallos y para que brote necesita ciertas condiciones de calor, humedad y aire. Si se planta a principios del invierno no brota hasta la primavera por falta de calor y entonces si la humedad es escasa, o la capa de tierra que la recubre es demasiado espesa, tarda en hacerlo.

El número de brotes se multiplica en tiempo caluroso y con suficiente humedad. Estos brotes llamados *macollos* se originan en los rizomas.

Cuando alcanza a 1 ó 2 metros comienza a formar tallos con canutos. Crece durante un año y medio aproximadamente. El azúcar se va acumulando; en este período las hojas más viejas se secan y caen y las demás se tornan más amarillentas, entonces empieza a florecer.

Si las condiciones no le son favorables apura la maduración. Si no se cortan los tallos maduros al tiempo mueren y caen.

La caña que se produce el primer año mediante la plantación de tallos se llama «caña planta» y los brotes que crecen después de brotada ésta «soca». La «soca» produce más azúcar que la original.

El método usual de cultivo de las *cepas* en la Argentina es el «desaporque». Consiste en dejar al descubierto los brotes y rizomas, exponiéndolos al aire y al sol, a fin de destruir los hongos o animalitos que allí se desarrollan. Al cabo de algunos días se vuelve a cubrir con tierra.

Cultivo de la caña. — Tucumán marca el límite sur del país, en lo que respecta al cultivo de la caña. En Santa Fe se cultiva hasta el paralelo 29. En Orán, Campo Santo (Pcia. de Salta) y en Jujuy el total de ingenios existentes alcanza a 36.

La caña prospera entre los 22 y 25°C. Los suelos silíceo-arcillosos más apropiados, los encontraremos en Salta y Jujuy. En Tucumán se cultiva en la falda oriental del Aconquija. La producción por hectárea es más reducida y la graduación en sacarosa menor con respecto a Salta y Jujuy. Son debidos a la naturaleza del suelo y al clima.

Variedades de caña. — Las variedades de Java P. O. J. 36 P. O. J. 213 y la P. O. J. 2725 de gran rendimiento, 35.000 kilos por hectárea en Tucumán y 40.000 a 45.000 hectáreas en Salta y Jujuy que da el 8 % de azúcar en Tucumán y el 9,5 % en Salta y Jujuy. Estas variedades son resistentes a las plagas, siendo de éstas las más difundidas el « gusano perforador ». (*Diatraea saccharalis*); el polvillo (*Bacillus sacchari* Speg.); el « mosaico » que destruyó la caña criolla y el « tuco-tuco » (*Ctenomys brasiliensis*). Los tres primeros pocos daños hacen ahora en la caña de Java, porque tiene la corteza muy dura.

Esta caña resulta también resistente a las heladas. El tropiezo mayor de la industria lo han constituido las heladas en Tucumán. Se quiso contrarrestar el efecto de las heladas, ensanchando las sembreras a fin de obtener una mayor producción. Pero estas nuevas variedades de caña de Java han hecho menos palpable el efecto, pues se trata de variedades más resistentes a los fríos extremos que las variedades de caña Criolla pues ha soportado en Tucumán temperatura de 9° bajo cero. En Salta y Jujuy las heladas son menos frecuentes y las temperaturas más uniformes.

La caña de Java fué introducida en el año 1915 invirtiéndose en Tucumán solo 20 millones de pesos en la replantación.

Se plantan en surcos que siguen la dirección de N. a S. para evitar la acción de los vientos. Estos surcos se hallan formados a distancia de 1,70 a 2 m. y de 100 m. de largo, teniendo los tablones 100 surcos. Se colocan en el surco dos hileras de trozos de caña

de modo que la punta de uno de ellos cruce una parte del que le sigue. Esto se realiza de junio a octubre con cañas enteras que han adquirido toda su madurez; la cantidad de caña empleada por surco es más o menos de 120 kilos.

Previamente se ara y rastrea la tierra dos o tres veces con arados y rastras de discos y de dientes, los que son tirados por mulas pequeñas de la región. Algunos ingenios tienen equipos mecánicos.

Se les hace 1 ó 2 riegos cuando asoman los primeros brotes de la planta. Se aporean arrimando tierra al pie de las plantas.

La destrucción de la maleza es lo más costoso. El pasto ruso y la grama Bermuda, desde algunos años a esta parte perjudican los cañaverales.

El replante de la caña se efectúa cada 6 años, a contar del segundo año, la caña cultivada se denomina «soea» para diferenciarla de la del primer año que es la «caña-planta».

La cosecha principia en los primeros días de junio y termina a fines de setiembre.

La misma comprende tres operaciones: corte, pelado y acarreo. En las dos primeras operaciones intervienen hombres, mujeres y niños y el acarreo se realiza en carros y carretas tiradas por bueyes y mulas y con pequeños trenes que poseen algunos ingenios. Después de la cosecha se quema la maleza en los surcos.

Los cosechadores munidos de un machete voltean la caña, luego la pelan y despuntan con grandes cuchillos. Son entregadas en brazadas al carrero, quien las acondiciona en carros grandes que cargan 2500 a 3000 kilos, tienen dos ruedas enormes de casi 2 m. de diámetro.

Area cultivada con caña. — La industria de la caña de azúcar nació y se cimentó en Tucumán, por eso a pesar de ser Salta y Jujuy más aptas para el cultivo, el área plantada en Tucumán es mucho mayor; en efecto, en 1934 el 89 % del área total correspondía a esta provincia. Se calcula que medio millón de hectáreas, son aptas y de éstas 300.000 son especiales. En una cosecha normal se puede obtener alrededor de 4.500.000 de toneladas de caña y más de 350.000 de azúcar.

Los « cañeros » que venden la caña a los ingenios poseen cerca del 50 % del área total cultivada. El aumento constante en los últimos años no debe extrañar, pues las reglamentaciones de la ley azucarera de restricción de las zafra, en vigor en Tucumán,

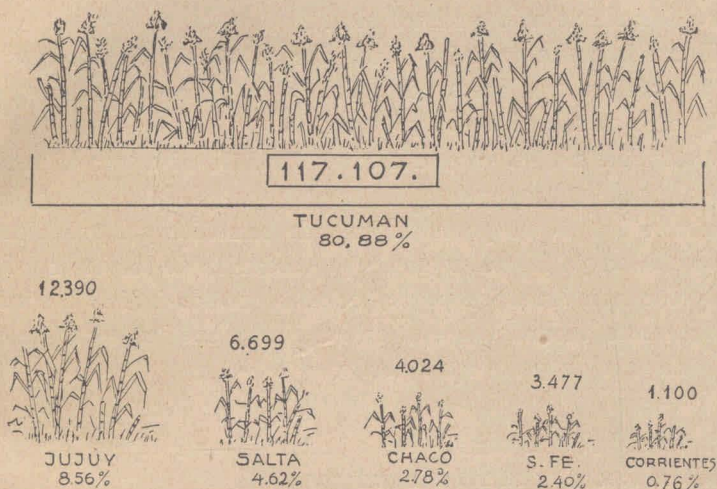


FIG. 36. — Distribución del área cultivada con caña de azúcar en 1934.
(Hectáreas) (Copiado de una publicación del Centro Azucarero)

han admitido la incorporación de los nuevos cañeros llamados « chicos », que no producen sino hasta 10 toneladas y media de azúcar que se les paga a un alto precio.

Pero para evitar una crisis futura, la Comisión Arbitral de la Cámara Gremial de Productores de Azúcar resolvió « Aconsejar no plantar más caña para el futuro, que la que se pueda entregar, de acuerdo a los derechos de molienda fijados por la Cámara Gremial de Productores de Azúcar a cada « cañero ».

En 1935 teníamos 4374 « cañeros » que cultivaban de 1 a 5 hectáreas y 862 de 6 a 10 hectáreas. Al « cañero » le queda una ganancia líquida de \$ 150 por hectárea, por eso hacen una vida de estrecheces y de allí también los continuos conflictos.

En la época de la zafra las indiadas acuden todos los años a las fábricas de Salta, Jujuy y Chaco donde en corto período restable-

cen su miseria regresando con la fortaleza necesaria para vivir hasta la nueva zafra.

El peón del ingenio desempeña una tarea pesada, bajo el sol abrasador y las lluvias torrenciales. Es un hombre sobrio, fuerte. Donde las fiebres endémicas como el « chucho » azotan a la población, él las resiste más o menos bien.

Durante la zafra trabajan alrededor de 60.000 obreros que ganan a razón de tres pesos por tonelada de caña pelada en Tucumán y algo menos en Salta y Jujuy.

Actualmente no les venden a los individuos ni armas ni alcohol como se hacía antiguamente, se les da ropa gratis a la llegada al ingenio, se les provee gratuitamente de remedios y servicio médico. No existen ya los vales en las proveedurías de los ingenios. En el Chaco ganan igual los peones criollos que los indios. La industria azucarera tucumana gasta en salarios y sueldos cerca de cuarenta millones de pesos anualmente.

Fabricación del azúcar. — Comprende diversas operaciones tales como la molienda y extracción del *guarapo*.

Pelada y despuntada la caña se pesa y es llevada al molino para la trituración, previo pasaje por el desfibrador.

Los trapiches son de tres cilindros cada uno y por ellos pasan 600 toneladas de caña por día, pero hay trapiches que muelen hasta 2000 toneladas y más.

El *bagazo* que queda una vez exprimido el jugo y que contiene más o menos 50 % de agua y 3 a 5 % de azúcar, es conducido directamente a las calderas para servir de combustible, mientras que antes se secaba previamente al emplearlo.

El líquido extraído en la proporción de 70 a 75 kilos por 100 de caña, es conducido por bombas a los depósitos, donde reciben un tratamiento con gas sulfuroso y luego con una lechada de cal. En la mayoría de los ingenios sufre una cuádruple presión.

DEFECACIÓN Y DECANTACIÓN. — El *guarapo* pasa a las calderas defecadoras a vapor, de las cuales sale purificado y libre de sustancias extrañas. Esta operación es muy delicada.

FILTRACIÓN. — El caldo defecado y decantado es después pasado por filtros especiales, los que retienen las materias extrañas que escapan a la defecación. La torta de residuos (cachaza) contiene azúcar en proporción hasta de 5 % .

Se usa como abono o alimento para los animales.

EVAPORACIÓN. — Después de haber sido perfectamente clarificado el caldo entra en los aparatos de evaporación, los que evaporando el agua llevan el caldo a 22°30 Baumé.

CRISTALIZACIÓN. — El caldo concentrado o melado pasa a los tachos, al vacío, lo cual tiene por objeto formar el grano.

CENTRIFUGACIÓN. — Mediante turbinas se separa la miel de los cristales y a los pocos minutos sale el azúcar lista para moler y embolsar.

El azúcar en la alimentación ⁽¹⁾. — « El azúcar, sustancia agradable al paladar, por su gusto dulce, desempeña un importantísimo papel en la alimentación del hombre, como fuente de energía: se le considera como alimento de fuerza a la vez que de calor y aún si se permite, aunque en forma anticuada, alimento respiratorio.

El azúcar en los vegetales procede en parte, directamente de las hojas, en parte de la sacarificación del almidón y de la descomposición de los ácidos orgánicos, encontrándose también en otros órganos de la planta como ser: tallos aéreos, tubérculos y frutos, recibiendo por esta razón diversas denominaciones así por ej. sacarosa, de la caña de azúcar y remolacha; rafinosa, de la remolacha; dextrosa, de las frutas; maltosa, del almidón y levulosa, de la miel.

Hay otros azúcares como ser la lactosa o azúcar de leche y el glicógeno (azúcar animal) que se encuentra en los músculos y en el hígado.

El azúcar de caña a la que dedicamos preferente atención se

(1) De una publicación hecha por el Ministerio de Agricultura de la Nación y reproducida en el trabajo *La industria azucarera*, del Centro Azucarero.

encuentra en el comercio, en forma de producto elaborado bajo la denominación común de azúcar, y está formado por cristales muy solubles en el agua.

El consumo ha ido aumentando cada día y aumentará más aún a medida que el adelanto sea mayor.

En la R. Argentina este producto está al alcance de todos dado su precio bajo de 35 a 40 centavos el kilo y su consumo, no es muy elevado.

Si se tiene en cuenta la manipulación que sufre la materia prima a la vez que las instalaciones y numeroso personal que requiere esta industria y se compara el precio actual con el de otros productos sin elaborar, como arveja a \$ 0.40 el kilo, garbanzos a \$ 0.60 y 0.80 y con las mismas elaboradas en forma de harina a \$ 1.40 el kilo, es fácil deducir que su precio está muy por debajo, en relación al valor alimenticio que representa.

La sacarosa o vulgarmente llamada azúcar, es un compuesto muy rico en sustancias no proteicas que desempeñan un importantísimo papel en la alimentación humana, siendo aprovechada totalmente por el organismo sin dejar residuos o cenizas, como ocurre con las sustancias grasas y proteicas a la vez que no produce fatigas por el poco trabajo que da al estómago su digestión.

Este azúcar así reducido en el estómago es asimilado y llevado como materia de reserva bajo forma de energía.

El poder alimenticio del azúcar se mide en calorías, siendo una caloría la cantidad de calor necesaria para elevar en un grado de temperatura un litro de agua.

La fijación del azúcar en los músculos se ha comprobado analizando sangre antes de entrar a éstos y después de la salida de los mismos, notándose en este último caso una pérdida considerable de dicho elemento.

El azúcar en la alimentación puede emplearse en grandes cantidades, pero nunca excesivas, pues acarrearía trastornos nutritivos, siendo sabido que más allá del límite que cada organismo puede asimilar, esta queda en la sangre y la glicosuria se declara con todos sus inconvenientes.

Muy a menudo se oye decir: « La carne da fuerza ». Sin embar-

go, se ha probado que si bien es cierto, la carne siendo un alimento azoado, robustece los músculos y les transmite cierta energía, en cambio la fuerza es engendrada en los mismos por los hidratos de carbono (azúcares).

El azúcar tiene la propiedad de animar el espíritu transmitiendo al cuerpo agilidad, a la vez que hace desaparecer el cansancio, siendo esta mutación una transformación puramente mecánica en el organismo; para el hombre de trabajo que está siempre en actividad esta transformación es una reacción termo-química que prevalece en los alimentos azucarados.

Todo cuanto se diga para destacar su importancia será poco, bástenos decir que el azúcar puede salvar al hombre, de ese desgaste rápido como el que trae consigo las actividades que se ve obligado a desplegar, a medida que la civilización avanza.

El azúcar en el organismo es acumulada en forma de materias de reserva o utilizada inmediatamente según la vida que haga la persona que la ingiere.

Un kilo de azúcar desarrolla en el cuerpo 3938 calorías y proporciona el 112 % de la energía que un hombre necesita diariamente para el desarrollo de sus actividades.

El azúcar como antiséptico. — El azúcar (glucosa) en el organismo en presencia del oxígeno, forma ácido fórmico que es un gran antiséptico y defenderá al organismo contra los agentes patógenos.

Es muy utilizado para la conservación de frutas y la preparación de dulces por la propiedad de no ser fermentescible, se le usa también para conservar jamones, manteca, etc.

En medicina se ha empleado espolvoreando las heridas para su más fácil cicatrización.

El azúcar y las caries dentarias. — Se le atribuye al azúcar la propiedad de hacer picar los dientes, sin embargo, los estudios hasta la fecha no lo han probado. La carie dentaria es producida por la adherencia de partículas alimenticias que fermentan y se tornan ácidas atacando el esmalte de los dientes.

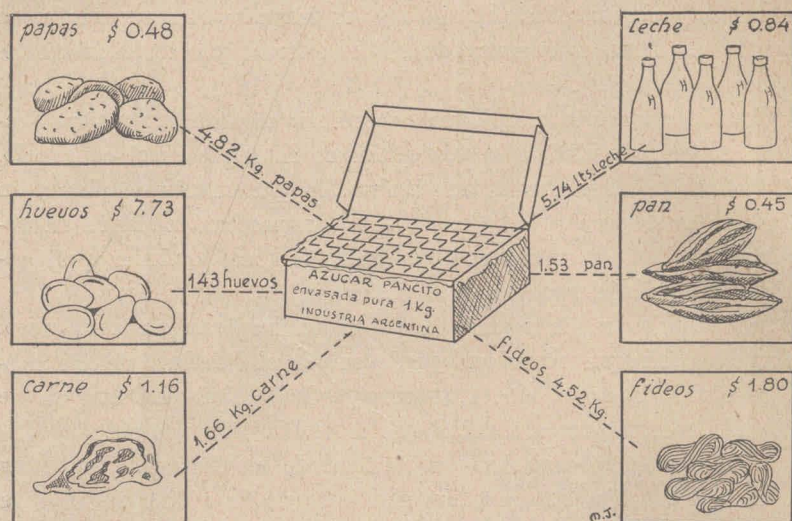


FIG. 37. — Equivalencia de un Kg. de azúcar con otros productos.

(Copiado de una publicación del Centro Azucarero)

1 Kg.: Papas = 827 calorías, Leche = 695 c., Huevos = 1532 c.,

Pan = 2600 c., Carne = 2402 c., Fideos = 882 c.

Si bien es cierto que el azúcar en presencia de la saliva se convierte en ácido, propiedad igual que tienen los compuestos de almidón como ser el pan, ésta en cambio hay que tener en cuenta que es muy soluble y su presencia en la boca es corta pues es arrastrada por la saliva.

Para evitar la acción del azúcar en los dientes que les falta el esmalte y que tengan adherencias, bastará higienizarlos con un simple cepillo de dientes.

El azúcar y las lombrices. — Otro de los males que se atribuye al azúcar son las lombrices.

La lombriz se adquiere al ingerir alimentos con huevos de las mismas, como ser verduras, etc. que no han sido hervidas o suficientemente lavadas.

Por esta razón, el azúcar no trae consigo las lombrices, si bien es cierto que puede ser su acción en la alimentación humana, medio para que aquéllas se desarrollen.

El azúcar y las conservas, mermeladas, compotas y jarabes.

— Una de las mayores aplicaciones industriales del azúcar está en la fabricación de dulces y a continuación damos algunas noticias de los procedimientos a seguir:

Confituras. — Las confituras o conservas de frutas en azúcar, se obtienen por la cocción de una mezcla de azúcar y fruta llevada a un grado tal de concentración, que la masa no puede ya fermentar.

Se distinguen varias clases como ser:

1º *Confituras* propiamente dichas, en las cuales los frutos están enteros o partidos, cocidos en jarabe de azúcar.

2º *Mermeladas y compotas* en las cuales la pulpa de las frutas se disgrega completamente y cuece, con una fuerte cantidad de azúcar.

3º *Jarabes y gelatinas* constituidos por jarabe de azúcar y jugo de frutas.

Conservación en jarabe de azúcar. — La fruta destinada a la conservación en el jarabe debe ser siempre de maduración no muy avanzada, sana, sin contusiones y de pulpa resistente.

Se prestan muy bien las manzanas medianas y pequeñas; éstas se mondan y se cortan para sacar la semilla; cosa igual se hace con las peras prefiriéndose las aromáticas y dulces; otro tanto haríamos con el membrillo.

De las frutas de hueso, se prestan los duraznos y damascos; para esto se recogen unos diez días antes de la maduración total, se sumergen en agua hirviendo para quitarles la corteza y luego se dividen por mitades para extraer el carozo.

Del mismo modo se procede para preparar las ciruelas, pero a éstas no se les quita el carozo. Las frambuesas de fruta roja, la uva verde, el grosellero de baya gruesa y roja se pueden también

conservar sin una preparación especial, excepto el grosellero que conviene desgranarlo.

Una vez peladas, se procede al blanqueado que consiste en sumergirlas en agua fría.

Veamos ahora la preparación del jarabe de azúcar: El azúcar debe ser refinado y la concentración de la solución a razón de 1 kilo por litro de agua. Se calienta hasta la consistencia siruposa, teniendo la precaución de quitar la espuma a medida que ella se va formando o de lo contrario agregar clara de huevo bien batida, lo que clarificará y depurará la solución.

A medida que se va espumando debe irse agregando agua con relativa cantidad de azúcar, hasta que no se vea sobrenadar ninguna sustancia heterogénea o extraña.

Preparado el jarabe se llenan los frascos con las frutas, se vierte este jarabe en ellas, se cierran y se hace hervir.

El tiempo necesario es el siguiente: grosella y frambuesa, quince minutos; duraznos, fresas, manzanas y uvas, veinte minutos; membrillos, treinta. Los frascos se dejan enfriar en el mismo líquido.

Mermeladas. — Se preparan haciendo cocer la fruta en el agua, agitando constantemente para que no se pegue y pasando luego el cedazo para quitar la semilla y partes duras.

Por cada kilo de esta pasta se toman 700 gramos de azúcar y se hace hervir con agua hasta que empieza a formar hilo, en este momento se adiciona la pulpa de la fruta y se hace hervir durante cinco minutos más; luego se envasa.

Si se desea hacer pasta de frutas, como ser membrillo, se procede en la misma forma, agregando por cada kilo de fruta 750 gramos de azúcar y después de adicionarle la fruta, se mantiene de medio a tres cuartos de hora en ebullición, vertiéndose luego a los moldes.

Compotas. — El modo más sencillo de obtener la compota es el siguiente: se hila el azúcar y se echa las frutas cortadas en trozos dejando que hierva unos minutos. Ponerles luego en frascos cubiertos con papel pergamino y hervir en baño maría.

Jarabe de frutas. — Es una bebida excelente para el verano; se hace de frambuesa, grosella, moras, cerezas.

Después de dejar reposar las frutas bien maduras durante 24 horas, se exprimen y se dejan otras 24 horas.

Esta pulpa que ha quedado se pasa por un cedazo y tomando la misma cantidad en peso que el jugo obtenido, se pone a hervir, espumando constantemente; luego se envasa en botellas.

Con esas frutas se puede hacer también gelatinas, pastas, confites, etc. ».

Azúcar de remolacha. — En 1929 se instalaron dos fábricas en el país, una en Media Agua, Peía. de San Juan y la otra en Conesa, Gción. de Río Negro. La primera no progresó y en cuanto a la segunda produce más de 3000 toneladas de azúcar por año. Surte a la región y envía a Bahía Blanca.

Los cultivos de San Juan los realizaban agricultores de San Juan y Mendoza y los de Río Negro la propia fábrica y agricultores libres de los alrededores.

Industria del alcohol. — Se inició la industria del alcohol de melazas conjuntamente con la fabricación del azúcar en la Argentina. Pero no llegó a organizarse definitivamente sino cuando se comenzó en mayor escala la elaboración del alcohol vínico de papas y maíz.

En 1933 se elaboraron 7.000.000 de litros en Tucumán, de los 11.000.000 que se fabricaron en el país.

De los 18 ingenios, 14 corresponden a Tucumán.

La melaza. — La tercera parte de la producción es aprovechada en la elaboración de alcohol, otra pequeña parte se emplea como forraje y como combustible en los ingenios.

El aprovechamiento más importante será como alcohol motor.

Instituciones dirigentes de la industria. — 1° En 1894 se fundó el *Centro azucarero* en la Capital Federal y cuenta con una publicación mensual «La Industria Azucarera».

2º *El Consejo Directivo de la Industria.* — Un Comité de Ventas, designado por el Consejo Directivo y compuesto por los consignatarios de azúcar y tres industriales, el cual tiene a su inmediato cargo la fiscalización y aprobación de todas las ventas de azúcar que se efectúan en el país. El Consejo Directivo asesorado por el Comité de Ventas fija los precios y condiciones a que deben efectuarse las ventas de azúcar en cada período. Resulta pues fundamental en la organización del comercio azucarero.

3º *Comisión Nacional del Azúcar.* — Por decreto del 11 de mayo de 1928 el P. E. de la Nación creó la Comisión Nacional del Azúcar. Esta Comisión estudia y vincula los intereses de carácter nacional en su relación con los de la industria azucarera, asesorando en todo lo referente a producción y consumo, superproducción y exportación y defensa aduanera.

Esta Comisión resolvió el problema del funcionamiento de las Refinerías de la Capital Federal y el de los stocks de azúcar.

4º *Cámara Gremial de productores de azúcar en Tucumán.* — Creada en 1927 tiene una intervención activa en la marcha de la industria en Tucumán y por reflejo en la de todo el país. Establece anualmente el precio a pagar a los cañeros por la caña que entregan a las fábricas de acuerdo con los precios de venta del azúcar.

5º *Centro cañero de Tucumán.* — Organizado en 1928 vela por los intereses del gremio de plantadores.

6º *Escuela de Agricultura y sacarotecnia.* — El Gobierno de la Nación transformó en 1906 la antigua Escuela de Agricultura existente desde 1886 en Tucumán dándole el carácter de establecimiento de enseñanza secundaria con el título de Escuela de Arboricultura y Sacarotecnia.

El establecimiento consta de 46 hectáreas de terreno y funciona gratuitamente.

En 1911 se instaló un ingenio modelo de azúcar pero que clausuró; luego la práctica la realizaban los alumnos en ingenios particulares.

Esta escuela expedía el título de Perito en Sacarotecnia y desde 1928 depende de la Universidad Nacional de Tucumán.

7º *Estación experimental agrícola de Tucumán.* — Sostenida por

el Gobierno de Tucumán, es el primer establecimiento sudamericano en su género y uno de los mejor organizados entre los países azucareros. Fundada en 1908 y dirigida por los técnicos más reputados contratados en el extranjero.

El hecho más importante es el de haber aconsejado la transformación de los cañaverales con la caña Java.

La estación experimental estudia también plantas forrajeras, frutales e industriales.

Por decreto de 1934 el Departamento de Agricultura y Ganadería de la Provincia ha pasado a depender de esta Estación Experimental.

TRABAJOS PRÁCTICOS

Preparación de refrescos a base de jarabe de frutas:

1º — Siguiendo las indicaciones del capítulo correspondiente y con las frutas de la región, preparar *jarabe de frutas*.

2º — A base de *jarabe de frutas* y empleando hielo y soda, preparar el refresco.

Preparación de mermeladas siguiendo el procedimiento general.

CUESTIONARIO

¿Desde cuándo data la industria azucarera y quién la fundó?

¿Qué variedades de caña se cultivan y cómo se realiza la cosecha?

¿Qué operaciones comprende la fabricación del azúcar y en qué consiste?

Indique algunas propiedades y aplicaciones del azúcar.

¿Qué otro producto se fabrica con ella?

Citar las principales instituciones dirigentes de la industria azucarera en nuestro país.

BIBLIOGRAFÍA

La industria azucarera. Editado por el Centro Azucarero. Buenos Aires, 1935.

Cross, W. E. — *La caña de azúcar*. Biblioteca Agronómica y Veterinaria. Bs. As. 1939.

INDUSTRIA DEL ACEITE

Como en otro lugar me ocupo del aceite de mirasol, maní, etc., trataré aquí el aceite de oliva y sus aplicaciones.

OLIVO (*OLEA EUROPEA* L.)

El aceite de oliva procede de esta planta, conocida desde la más remota antigüedad. Miles de años antes de Jesucristo era usada por los antiguos.

Descripción de la planta. — Arbol generalmente de 6 a 10 metros, de color grisáceo, de bello aspecto, con amplia copa de ramas erectas o más o menos péndulas. *Hojas* perennes, de 5 cm. de largo por 1 de ancho, subsésiles, oval-lanceoladas, opuestas, enteras, lisas, verde oscuras brillantes en la cara superior y velludas grisáceas en la inferior. Tienen una nervadura central pronunciada en el envés.

Inflorescencias en racimos axilares, flores hermafroditas blanco amarillentas. Caliz corto tetradentado, corola con tubo corto generalmente con cuatro lóbulos.

Fruto: drupa verde que se forma al iniciarse el verano, se va engrosando y en otoño se colorea de un rojo negruzco y cargándose la pulpa de aceite llega hasta plena maduración.

Son hermosos sobre todo, dice Bovet «y causan la admiración del viajero, los viejos olivos de tronco retorcido, aferrados a una roca que en la Riviera contemplan desde siglos el Mediterráneo azul. En las quebradas y a favor de una exposición favorable a medio día, pueden alcanzar a una altura de 15 metros y hasta 3 metros de diámetro su tronco».

El olivo llega a una edad fabulosa cuando logra escapar al salvajismo de los pueblos (*). Estos lo han visto sobrevivir a genera-

(*) En La Rioja un olivo perteneciente a la señora Amelia Sotomayor de Zelaya data del año 1769.

ciones sin número, sometido impasible a dueños y razas sucesivas, desmembrado, hasta decapitado y con todo produciendo incesantemente su fruto para la mano que lo quiera recoger.

Y así surgió el gajo de olivo ante la humanidad pensante como el símbolo de la productividad, de la paz y de la inmortalidad.

Las orillas asiáticas del Mar Mediterráneo fueron su cuna, los navegantes lo trajeron al Perú, Chile y Méjico de donde pasó a California.

Exigencias de vida. — Crece bien en las regiones templadas, de clima suave, sin grandes calores ni grandes fríos. De atmósfera más bien seca en primavera y verano y con otoño templado para la maduración de sus frutos. Lo perjudican vientos helados o muy cálidos durante su floración.

Prefiere temperaturas entre 15 y 20° C. Crece perfectamente en el Sud de la Pcia. de Buenos Aires, en Patagones donde requiere de 187 a 230 días desde su floración hasta su maduración. Soporta los fríos invernales siempre que no bajen de 8°C bajo cero y no dure muchos días y en verano se acomoda a máximas de 40 a 42°C. Prospera bien con primavera y verano secos. Las neblinas y los rocíos provocan la corredura de las flores y favorecen la invasión de una plaga: la cochinilla del olivo.

Perjudican la floración los vientos que descienden de las cordilleras nevadas o traen garúas frías, como también los desecantes y cálidos y en otoño pueden provocar el arrugamiento del fruto y hasta su caída.

Crece a poca elevación sobre el mar o subiendo por los valles hasta 1000 ó 1500 m. En España la región del olivo por excelencia es Andalucía, donde crece junto con el naranjo y el almendro.

Los suelos calcáreos son los preferidos y el aceite que produce viviendo en estos terrenos es fino y da buen porcentaje. Produce más y mejor en faldas y laderas de las montañas que en la llanura. El tipo de terreno es el areno-arcilloso-calcáreo, profundo.

Olivares en la República Argentina y forma de cultivo. —

1º EL GRAN CULTIVO O CULTIVO INDUSTRIAL. — Abarca varias hectáreas y solo dará rendimiento económico en condiciones óptimas de clima, suelo, cuidados culturales, etc. Se acostumbra en los primeros años interplantar frutales más precoces, pero a los 10 ó 12 años se deja sólo.

Es el que implanta en la localidad la industria del aceite o de la aceituna de conserva.

2º EL CULTIVO MEDIANO O CHACARERO. — Es el que abarca 1 ó 2 hectáreas, el de la chacra argentina de los alrededores de las ciudades. Se cultiva solo o con *Citrus* (naranja, mandarinas, etc.), o, vid.

3º CULTIVO CASERO. — No pasa de 15 a 20 plantas, cabe en toda huerta. Las regiones favorables a la producción económica del olivo son: la *lluviosa o del olivo sin riego*. Abarca el nordeste de la Pcia. de Buenos Aires, toda E. Ríos, la más olivícola del país, Corrientes, dos tercios al este de Santa Fé, parte Este del Chaco y Sud de Formosa y Misiones.

La caracteriza la abundancia de lluvias y elevada humedad. La temperatura media de 17 a 24° favorece al olivo. El suelo no es apropiado. La humedad de la región y la falta de poda y aclareo del cultivo, tienen la culpa de su estado actual, encontrándose la mayoría improductivos por el ataque de tuberculosis y otras plagas como las cochinillas. Esto ocurre en todos los olivares viejos del país. La tuberculosis fué estudiada por J. M. Huergo en Entre Ríos. En el año 1908 era la región del país que contenía más olivares: 50.000, mientras que la andina tenía 40.000.

Convendría estimular en ella su plantación como cultivo chacarero y casero.

SEGUNDA ZONA. SEMILLUVIOSA CON RIEGO EXCEPCIONAL. — Comprende el oeste de Santa Fé, dos tercios de Santiago del Estero, este de Salta, buena parte de Tucumán, este de Córdoba y gran parte de Buenos Aires.

En todas las chacras y huertas de esta región conviene plantarlo en las avenidas, o como abrigo en los montes frutales que al mismo tiempo, podrán dar frutos en momento oportuno.

TERCERA ZONA (la del olivo con *semirregadío*).— Abarca el centro de Jujuy, de Salta, este de Catamarca, sudoeste de Santiago del Estero, parte oeste de Córdoba y noreste de San Luis. Por su na-



FIG. 38.— REFERENCIAS. — 1. Zona lluviosa: olivo sin riego. - 2. Zona semi-lluviosa: con riego excepcional. - 3. Zona de semi-regadío. - 4. Zona óptima: de regadío total. - 5. Franja extrema septentrional. - 6. Franja extrema meridional.

turalaleza montañosa y sus tierras ricas en cal, el olivo promete porvenir.

CUARTA ZONA.— No reciben más de 400 mm. de lluvia pero es la de más fácil riego, pues se utilizan los cursos de agua de la Cordillera.

Abarca parte de Jujuy, Salta y Tucumán, dos tercios del oeste de Catamarca, La Rioja y San Juan, Noreste de Mendoza y una faja al oeste de San Luis.

La sequedad y luminosidad del aire, la fuerza del viento, más reducida a medida que se sube y arrima a los macizos montañosos, hacen que La Rioja y Catamarca sean óptimas para la producción. Además los suelos son porosos y calcáreos.

En conclusión: el gran cultivo del olivo deberá radicarse en la mitad norte de Mendoza, San Juan, La Rioja y Catamarca.

Propagación. — Se hace en dos formas:

1º — POR PARTES DE SÍ MISMO.

a) En el primer caso puede hacerse *por estacones* es el procedimiento general seguido en España, se ligan estacas rectas, bien provistas de ramitas de 2 a 2.50 metros de largo y del grosor del brazo, se desgajan y se plantan dejando afuera 30 centímetros, a los cuales se le arrima tierra. Durante dos años se riegan en círculo y al tercer año de brotados se eligen las ramas que convienen, suprimiendo las otras.

b) *Por garrotes.* — Consiste en plantar gajos de un metro o metro veinte de alto por 5 a 6 cm. de grueso. Desgajado y cortadas sus bases en bisel se plantan en los ángulos de un triángulo o cuadrado haciendo converger los extremos libres a 30 cm. de la superficie del suelo. Para el riego se procede como en el caso anterior.

Al segundo o tercer año se eligen los brotes mejor conformados, formando olivos de 3 a 4 troncos que se prestarán a una poda bien abierta.

Este procedimiento tiende a destruir los olivares al extraerles estacas tan grandes y solo se podrá aplicar cuando se dispone de olivares viejos. Además con este procedimiento se mezclan las estacas y no se podrán multiplicar solamente los árboles más fructíferos y sanos.

c) *Por hijuelos o chupones.* — Están constituidos por brotes que salen de la base del tronco y se hallan provistos o no de una especie de tubérculos donde va acumulando material nutritivo, lo cual facilita que pueda reproducirse.

Se separan cuidadosamente con raicillas, se podan a 40 ó 60 cm. y se plantan.

d) *Por papas*. — En la base del tronco y cuello de la raíz forma un ensanchamiento donde acumula materias de reserva. Allí se forman nudos o tubérculos, especie de yemas subterráneas que plantadas emiten raíces. Para esto se coloca un tiempo en arena templada y húmeda y luego se planta en zanjas paralelas a 30 cm.

Las zanjas serán hondas y anchas para que formen fuertes y profundas raíces, recubriéndolas de tierra de jardín bien mullida y hojas verdes, evitando así que se agriete y seque la tierra. Se riega; de los brotes que nacen se suprimen todos excepto uno y a los 2 ó 3 años se trasplanta.

e) *Por estacas comunes*. — Es el más empleado en el país. Se plantan estacas de 25 a 30 cm. de largo y 1 a 3 cm. de diámetro; se hace en primavera, cuando la savia está en plena actividad, entonces prenden casi todas las estacas. Se pinta el extremo libre con cera de injertar para evitar que se echen a perder, por insolación o desecación por los vientos.

Los canteros con estacas se riegan por inundación pasándole luego el « cultivador » a mano para evitar la desecación por agrietamiento del suelo.

También pueden plantarse en zanjitas de riego en las huertas de verdura.

f) *Por ramas acostadas*. — Ramas grandes, bien ramificadas a las que se ha suprimido todas las ramitas de un lado. Se acuesta en una zanja rellena de buena tierra y se entierran dejando fuera los dos tercios del largo de las ramitas laterales, que se recuestan a 5 cm. del suelo. Se riegan, al año siguiente se secciona la rama vieja entre brote y brote y cada trozo se coloca en vivero por un año o dos.

g) *Por gajos semiherbáceos*. — Se cortan de preferencia en agosto y septiembre, antes de la floración, ramitas laterales de 20 a 25 cm. Con una tijera se cortan las hojas dejando solo 4 a 6 de la punta. Se plantan bajo vidrio en cajones con arena húmeda y cuando han formado raíces; se plantan en vivero llevándolas en una tela llena de una crema de tierra, estiércol de vaca y agua, evitando así exponer las raíces al sol o al viento. Se riegan.

h) Por gajos herbáceos. — Es el método más rápido. Se toma el extremo herbáceo de las ramas fructíferas, se deshoja dejando 1 ó 2 de las superiores recortadas por la mitad. Se plantan como las anteriores.

Así se crían cientos de miles de olivos al año, en lugar reducido y con poco costo, además la poda de estas estaquitas no causa daño alguno al olivo. Origina plantas de raíz fuerte y penetrante.

i) Acodos. — Apropiado para aplicar en variedades de rama-zón flexible y en suelos frescos y profundos.

Se corta una planta grande a ras del suelo obligándola a emitir numerosos brotes, éstos crecen flexibles y cuando alcanzan a metro y medio, se elige la mitad para los acodos. De ambos costados de la planta madre se cava en media luna una zanja de una palada de hondo, se doblan los brotes de manera que se quiebren ligeramente para aumentar la superficie donde emitirán raíces. Se estaquea con palitos-gancho, se rellena la zanja con buena tierra y se riegan después de apretar la tierra. Se practica desde fines de primavera y durante el verano.

Por estos sistemas se han formado la mayoría de los olivares, por eso se ha propagado en todos los rincones de la tierra enfermedades como la tuberculosis del olivo, agallas de la raíz, diversas cochinillas y por esto también se han perpetuado variedades poco fructíferas.

2º PROPAGACIÓN DE INJERTOS. — Es el método más racional, que produce plantas más resistentes y de una productividad más constante. Se realiza:

a) Por siembra. — Se elige la fruta madura de las plantas de crecimiento más vigoroso, se despojan de la pulpa sobándola entre dos ladrillos. Se colocan los carozos en ceniza de leña hasta que hayan perdido la grasitud, se lavan luego en agua limpia y se secan a la sombra.

Se interponen capas de carozos entre capas de arena dentro de un cajón agujereado. Al penetrar la humedad el carozo se irá ablandando y comenzará a brotar. Se siembran en canteritos abrigados de suelo arenoso, a 25 cm. de distancia.

Es un procedimiento de dudosos resultados.



Olivar. Cosechando olivo en Gutiérrez, Mendoza. Establecimiento Giol.



Rama de olivo « Arauco », procedente de Tinogasta (Catamarca).

BIBLIOTECA NACIONAL
DE MAESTROS



Plantación de yerba mate en la Estación Experimental de Loreto (Misiones). En primer término planta podada racionalmente.



Ramitas de yerba mate con frutos.

b) *Injertos*. — Se siembra semilla de olivo silvestre procedente de Europa y luego se injertan.

Cuando la fruta de un olivo viejo ha degenerado, conviene injertarlo con una variedad que se adapte al clima de la región.

Se practican todos los tipos de injerto.

Distribución del olivo en la República Argentina. — En la Provincia de La Rioja hay aproximadamente 60.000 plantas, en Mendoza 50.000, en Buenos Aires 35.000, en Entre Ríos 20.500 y en San Juan 10.000.

Viveros. — Se ubicarán en un lote de suelo suelto, profundo y bien abonado; se ha de arar el subsuelo previamente.

Se compone de olivitos silvestres o de injertos ya listos. Debe mantenerse el suelo mullido y libre de hierbas.

Se pulverizarán anualmente con una mezcla sulfocálcica para evitar focos de cochinillas.

Recolección: época y rendimiento. — Se inicia cuando las olivas han llegado a su máximo pero antes de adquirir manchas rojas, indicio del principio de maduración. En la completa maduración se presenta de color negro azulado o rojizo oscuro.

Las variedades de conserva se cosechan maduras, las de aceite a medio madurar y la mayoría a completa maduración que es cuando alcanza el mayor porcentaje de aceite. En general se puede decir que la oliva requiere ser cosechada bien madura en las regiones menos cálidas y menos maduras en las más cálidas, donde los aceites de entera madurez son demasiado gruesos y de sabor algo fuerte.

La recolección la efectúan mujeres o niños y resulta a 5 y 8 centavos el kilo. En los viejos países olivícolas se cosecha de tres maneras: la aceituna verde primor para conserva, a mano una por una; la madura tipo conserva, por ordeño a mano y por apaleamiento; éste lastima la fruta, la voltea y ensucia, quebrando al mismo tiempo muchas que fructificarían al año siguiente. En Norte América se cosecha exclusivamente a mano.

Se emplea adaptándola al cuerpo, una bolsa cosechadora, debiendo vaciarse cada vez que el cosechador baja de su escalera.

Se vacía deslizando el contenido en cajas de 20 kilos. Generalmente se cosecha en dos o tres veces para obtener el punto de madurez requerido.

Se remite a las fábricas en una salmuera liviana dentro de bordelesas o carros estanques.

La fruta caída por el viento se destina a la fabricación de aceite. La bolsa que se emplea en la Provincia de Buenos Aires es la usada en California y Australia: Un armazón que se cuelga del cuello y apoyando sobre el cuerpo sostiene por medio de dos aros a la bolsa de fondo chato. El conjunto se suspende del cuello y se ata a la cintura con un cordón.

El rendimiento es de 4500 kg. por hectárea en Francia y cada árbol de 20 años da desde 60 hasta 270 kilos. En La Rioja una planta de 15 años da 150 kilos y las hay que producen hasta 400 kilos (casos aislados). En Corrientes, Entre Ríos, San Juan y Mendoza árboles aislados bien situados producen 100 kilos y en el Sud de la Provincia de Buenos Aires 32 olivos de 5 años han dado en 1919, 340 kilos es decir 10 kilos cada uno.

Lo mejor es utilizarla inmediatamente, en caso contrario se almacena en recipientes con salmuera liviana, o en cubas con agua que diariamente se renueva hasta el momento de su utilización. También se la puede secar en *secadores* de mimbre, tejido de alambre o madera lo que impide recalentamiento y se las revuelve diariamente.

Variedades. — OLIVA MISIONERA. — Fué la primera que llevaron los padres misioneros desde Méjico a California.

Arbol de gran longevidad, crecimiento vigoroso y rústico, se adapta bien a diferentes suelos y se conserva más o menos libre de enfermedades. Da aceituna colorada y luego negro púrpura de tamaño mediano, alargada en racimos hasta de 5.

De carne firme, desprendible del carozo, dando conserva de mayor duración; de maduración escalonada, exige dos recolecciones.

OLIVA MANZANILLA. — Es variedad para conserva y para aceite. El fruto grande presenta puntos claros y madura antes que la an-

terior, siendo ventajoso en lugares de heladas tempranas. Su fruto da una conserva negra de sabor y calidad insuperables, es más blanda que la misionera y requiere más cuidados, es inferior en gusto y la carne se adhiere al carozo. En localidades cálidas puede entrar en putrefacción.

OLIVA SEVILLANA O REINA. — Es la mayor aceituna conocida y es la empleada en la preparación de las famosas aceitunas «sevillanas». Se conserva verde, pues madura entra en putrefacción cerca del carozo. Se vuelve negro azulada al madurar y es fruta de conserva exclusivamente. El árbol fácilmente es atacado por la tuberculosis.

OLIVA ASCOLANA. — También para conserva, se presta para aceitunas secas; madura temprano y es apta para regiones semifrías. Ni ésta ni la anterior alcanzan a producir 5 toneladas por hectárea.

Empleo de la oliva. — Hecha la cosecha se seleccionan las más grandes para conserva y el resto para la fabricación de aceite. La selección se hace por tamaño y color, las mayores se valorizan más y se prefiere la uniformidad al tamaño. Esta selección por tamaño se hace necesario al tratarla con la lejía que debe penetrar hasta el carozo para todas al mismo tiempo, cosa que no ocurre cuando hay grandes y chicas.

Se clasifican por medio de zarandas y en las fábricas usan clasificadores mecánicos separándolas en cinco tamaños.

Se conserva en verde (aceituna sevillana) y en negro (aceituna griega) o californiana madura. Los españoles trabajan a la perfección, los grandes establecimientos de Sevilla la cosechan en septiembre y octubre cuando poseen aún su hermoso color verde y los cosecheros deben tener las uñas bien cortadas para no marcar la fruta.

Son llevadas a lomo de burro y se las limpia de la hojarasca, se pesan y lavan prolijamente.

En locales amplios y aereados se las coloca en piletas y se recubren con esteras de junco manteniéndolas sumergidas con pesas encima.

Se las trata con solución de soda cáustica varias veces y cuando ha penetrado hasta el carozo a los 6 ú 8 días, es reemplazada la so-

lución por agua fresca pura, 6 a 8 horas, la cual se va renovando. La soda le quitó la acritud del fruto y el agua fresca le quita la soda.

Se pasa a grandes barriles, se recubre con salmuera (cloruro de sodio) y se fermenta al sol, quita esto el resto de acritud y le comunica un sabor especial.

Mujeres provistas con zarandas de diversas mallas las clasifican en cuatro tamaños, entrando 60 por kilo las de mayor tamaño y así hasta 200 por kilo. Respecto a la calidad se eligen las bien formadas, sanas, grandes y de buen color.

Cada calidad se envasa en salmuera, en vidrio las de primera calidad y las de 2ª y 3ª en barrilitos de madera. Los españoles preparan la *aceituna rellena* con sardinas, anchoas, pimientos dulces, etc.; para esto se descaroza a máquina y luego se rellenan.

Conserva de aceituna negra madura. — El 65 % de las aceitunas californianas se conservan maduras pues resulta más succulenta y de mayor valor alimenticio por su abundancia en aceite y sustancias aromáticas.

Olivas negras deshidratadas. — Pertenecen a variedades poco amargas curadas con agua y sal y a veces solo con agua y puestas a secar al sol o en secadores hasta consistencia de una ciruela pasa. Deben ser variedades grandes y de poco caroza.

Extracción del aceite de oliva. — Con métodos modernos se hace la extracción en Francia, España e Italia. Se extrae del mesocarpio pulpa o carne que representa los $\frac{7}{10}$ del fruto. Del *cuesco* (carozo) y la semilla también se extrae en menor cantidad e inferior calidad.

Momento de la recolección. — Cuando adquiere la aceituna su color negruzco es decir en la maduración normal, es el momento de cosecharla.

Almacenamiento. — Si se deja amontonada entra en fermentación y se pudre o forma mohos que alteran el gusto y la calidad del aceite, por consiguiente debe someterse a una semidesecación al aire libre en bandejas con tejido de zaranda, en capas de 3 a 4 cm.

Los californianos la almacenan en grandes depósitos en lugar fresco que contiene agua salada que se renueva.

El agua refresca la masa, la sal actúa como antiséptico y no disuelve la materia grasa.

Molienda. — Se efectúa a fuerte presión, previa preparación de una pasta con la pulpa, a fin de romper las células que contienen el aceite. Esta operación es el pisado (extracción casera) o la molienda que se efectúa con molinos de muelas verticales, molinos de rulos (muelas cónicas horizontales y con molidor de cilindros acanalados).

Prensado. — La pasta obtenida se prensa para extraer los glóbulos de aceite junto con los demás jugos de la pulpa. Se la envuelve en porciones en canastos de mimbre llamados *capachos* o en tejidos rústicos de yute y se la prensa. Se somete a tres prensadas, en la primera se obtiene en frío el aceite virgen, es de 5 %.

Se trata el resto con agua caliente previo desmenuzando y se obtiene otro aceite pero sin aroma, es el buen aceite comestible de mesa.

En la tercera operación similar el prensado es muy enérgico y se obtiene un aceite comestible inferior.

Orujo. — El residuo u *orujo* representa el 50 % de la pulpa y contiene 8 a 10 % de aceite, se emplea triturado para alimentar cerdos o aves de corral, también se emplea como abono o combustible.

Descuelgo y clarificación. — Se lavan los aceites obtenidos al abrigo del aire dentro de una serie de depósitos llamados *descolgadores*.

Como complemento se clarifican los aceites mediante la filtración bajo presión, al través de telas de algodón, amianto o papel que le

da ese brillo particular. Se hace en frío para evitar que se enturbie.

Se conserva en tinajas al abrigo de malos olores. Están barnizadas interiormente y con tapas de madera.

Aceites obtenidos. — Comestibles: fluidos, dulces, inodoros, poco coloreados.

Industriales: espesos, ácidos muy coloreados de amarilló, verde o café, de olor más o menos fuerte.

Se emplea para engrasar máquinas, fabricar jabones, para el alumbrado, etc.

Propiedades del aceite de oliva. — De olor suave, agradable, semejante a la aceituna, viscoso, transparente, untuoso al tacto. Su color varía desde el verde claro al amarillo oro subido; deja una mancha transparente sobre el papel.

Insoluble en agua y poco en alcohol, congela a 4°C. *Sabor* dulce significa aceite de primera presión y buena fruta; *acre* es de fruta pasada o no madura; *graso*, es de aceites espesos.

Olor normal, agradable. El rancio y otros olores repugnantes indican su alteración o que han sido absorbidos en mala vecindad.

Color, el normal y general es amarillo brillante.

Usos. — Es uno de los mejores alimentos, de fácil digestión. Mientras el azúcar da 410 calorías cada 100 gramos, el alcohol 700, el aceite desprende 943 calorías.

Imprescindible en la cocina y en la mesa. En farmacia entra en la preparación de los aceites medicinales como el aceite alcanforado, del linimento oleocalcáreo (contra las quemaduras). Se usa también para preparar pomadas, etc.

A la dosis de 30 a 60 gramos es laxante, a dosis alta es un antidoto de los venenos irritantes... Ojo! no emplearlo en envenenamiento por el fósforo pues lo disuelve y facilita su absorción.

Se emplea también en enemas y a dosis altas combate el estreñimiento.

El de inferir calidad se emplea en la fabricación de jabones y engrase de máquinas.

PARTE PRÁCTICA

Conservación de aceitunas verdes. — 1º Se recoge la aceituna cuando está verde, clara y firme.

2º — En una bordelesa vacía de vino blanco, junto al fondo adáptese una canilla de madera y durante una semana téngase con agua de cal para quitar el gusto de vino. Se lava con agua hirviendo.

3º — Confecciónese dos falsos fondos con mimbre. Colocar uno en el fondo y el otro a 20 ó 30 cm. más arriba para mantener sumergidas a las aceitunas entre dos aguas. Se sujetan mediante unos taquitos de madera.

4º — Prepárese una solución al 1.50 % de soda o potasa cáustica a la que se habrá agregado 1 % de sal.

5º — Colóquese el fondo de mimbre, échese la solución y con cuidado las aceitunas, colóquese el otro fondo de mimbre y déjese 24 horas.

Al cabo de este tiempo córtese una aceituna y si la lejía penetró hasta el carozo que se nota por una mancha amarilla, se desagota el líquido por la canilla y se la reemplaza por agua y un puñado de sal. En caso contrario si ha perdido su fuerza habrá que renovarla, o si fuese aún jabonosa removerla para mezclarla bien.

6º — Cambiarle varias veces el agua con sal durante el día hasta que pierda la aceituna su gusto a jabón. Entonces renuévese el agua salada, hervida y espumada hasta llegar al 5 %.

7º — Si se desea guardar se renovará cada vez la salmuera hervida, pero más práctico es envasarlo en frascos o latas. Hervir 20' al baño maría y cerrar en seguida. A la última salmuera que será al 3,50 % de sal, se le agrega una cucharadita de vinagre y 3 hojas de laurel por cada frasco de medio litro.

Preparación de linimento óleo-calcáreo. — Se mezcla 100 gramos de agua de cal con 100 gramos de aceite de oliva y se agita enérgicamente.

Emplearlo contra quemaduras.

BIBLIOGRAFÍA

BOVET, PEDRO A. — *El olivo, su cultivo y utilización en la chacra argentina*. La Plata, 1935.

CILLEY VERNET, JOSÉ. — *El olivo*. « Boletín del Ministerio de Agricultura de la Nación ». Buenos Aires, 1904.

OTRAS INDUSTRIAS

Algodonero. — El algodón crece con éxito en la zona subtropical hasta los 32° de latitud Sud.

Se siembra particularmente en los territorios del Chaco y Formosa y en las provincias de Corrientes y Santiago del Estero. En el período 1937-1938 fueron sembradas con algodón 432.030 hectáreas, de las que fueron cosechadas 329.623 con una producción de 51.445 toneladas de fibra y un rendimiento de 192 kilogramos por hectárea.

El porvenir de este cultivo está asegurado por la calidad del producto obtenido.

Con un promedio general de 11,9 hectáreas por chacra siendo el total de éstas 27.620.

El primer centro de producción es el Chaco que rindió 228.000 hectáreas, le siguió Corrientes con 48.328 hectáreas, Formosa con 30.128 y luego Santa Fé, Santiago del Estero y Misiones.

Fueron trabajados 187.394 toneladas de algodón en 123 máquinas y con un rendimiento bruto de 27,5 % de fibra, produciendo además 127.578 toneladas de semilla.

En 1939 la siembra alcanzó a 412.000 Ha. aproximadamente.

La industria del tomate. — Desde que se practicaron las obras de riego en el Valle del Río Negro, se invirtieron grandes capitales para instalar fábricas modernas, destinadas a la elaboración de las enormes cosechas de tomate.

En 1938, en 15 fábricas se prepararon 5.917.905 kilos de extracto doble y 2000 kilos de extracto triple; 2.308.053 kilos de tomates al natural; 171.375 kilos de conserva cruda; 69.377 kilos de salsa, pa-

ra lo cual se utilizan más de 36 millones de materia prima proveniente de Río Negro y Mendoza.

Dedicadas al cultivo del tomate viven ahora numerosas familias y el producto que se obtiene en esos establecimientos nada tiene que envidiar al extranjero importado.

El Ministerio de Agricultura inspecciona periódicamente los establecimientos, para que se haga en perfectas condiciones higiénicas asegurando así la salud de los habitantes.

Industria de la fruta desecada. — Grandes progresos ha experimentado esta industria todavía nueva en nuestro país.

La cosecha de frutas aptas para la desecación, como uvas, ciruelas, higos, peras, duraznos, etc. es abundante y de inmejorable calidad.

Las regiones productoras como San Juan, Mendoza, Río Negro y Neuquén gozan de un sol ardiente, lo cual hace sumamente económica la preparación.

Con destino a Suiza se cargan centenares de cajones de pasas de uva « moscatel » de San Juan, que ya se han hecho famosas en Europa y en enero de 1940 solicitó Suiza 8000 quintales de manzanas y peras.

En un año se prepararon 4.019.000 kilos de pasas de uva, 1.454.189 de duraznos, 963.262 de ciruelas, 320.061 de higos, 316.566 de peras, 63.565 de manzanas y 11.985 de damascos. 70.000 cajones de frutas fueron enviados al Brasil y Estados Unidos a principio del corriente año.

La cosecha de peras, ciruelas y pasas de uva, aumentó notablemente en 1939 y se colocan ya a precios ventajosos. En varias poblaciones de Río Negro se impartieron en el mes de diciembre cursos de empaque de frutas, organizados por la División de Fruticultura del Ministerio de Agricultura.

Se inscribieron 720 niños quienes aprendieron a presentar a la perfección las peras y manzanas. Así son enviadas a los sitios de consumo en las mejores condiciones posibles.

Estos escolares colaboraron en el trabajo del fruticultor al cuidar y seleccionar la fruta en la planta y cosecharla en el grado de madurez más conveniente.

BIBLIOGRAFÍA

M. A. N. Publicación oficial del Ministerio de Agricultura de la Nación. nos. 9, 18, 19, 20, 21.

INDUSTRIA YERBATERA

Me ocuparé someramente de esta industria, aunque constituye la principal fuente de riqueza en Misiones.

La yerba mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.), es la planta que proporciona la yerba. Es conocida con los nombres de té del Paraguay o té americano y en Misiones se le llama *caá mí*.

Los indios conocieron prácticamente las propiedades de la yerba y para lograr fuerzas masticaban sus hojas.

Los jesuitas fueron los primeros cultivadores en el siglo XVI y desaparecidas las misiones, desaparecieron los cultivos. Puede decirse que es una industria nueva pues no hace medio siglo que se ha desarrollado.

El árbol de la yerba mate alcanza en estado salvaje a 12 m. de altura o algo más, pero se lo poda manteniéndolo a 4 m. aproximadamente. Posee hojas verde oscuro en la parte superior y algo más claro en el envés, tienen borde dentado ligeramente.

Las flores de color verde amarillento son pequeñas y se hallan agrupadas en ramilletes.

Frutitos redondos, pequeños, con aspecto de bolitas rojas, cubren en parte las ramas, pues se disponen muy apretados.

Se cultiva en Corrientes y Misiones, donde los yerbales ocupan 45.000 Ha. y se explotan alrededor de 50 millones de plantas.

Las hojas son sometidas a un *secado*, ligera *torrefacción* y *molienda*.

La yerba ejerce una acción benéfica, en las depresiones producidas por el calor. Alivia la sensación de cansancio y reanima produciendo bienestar, tonifica el organismo y amortigua el hambre y la sed.

Contiene 0,2 a 1,6 % de cafeína, mateína, etc. Actúa como un estimulante del sistema nervioso y de los músculos.

Es usada también como tinctorea mezclada con hierro.

En el comercio se presenta en hojas y ramillas, tostadas y ligeramente molidas.

Debe mantenerse lejos de la humedad y comprimida para que no pierda su sabor y aroma.

La industria cervecera, la del tanino, papelera y tantas otras derivadas de la agricultura, constituirían por su importancia, un tema para desarrollar ampliamente. No es posible tratarlas aquí. Solo diré que cada día adquieren mayor incremento en nuestro país, donde la abundancia de materia prima lo favorece.

ASUNTO N° 1 — BOTANICA

6° GRADO

Plantas de inflorescencia en capítulo, en umbela y en espiga: Mirasol, cardo, manzanilla, sunchillo, cebolla, trigo, maíz

INFLORESCENCIA EN CAPÍTULO, CABEZUELA Y ESPIGA

A la disposición de las flores en el tallo se denomina inflorescencia.

Cuando las flores nacen aisladas, en la axila de la hoja (flores axilares), o en el extremo del tallo (flores terminales) se denomina *inflorescencias unifloras o solitarias*. Esto se produce generalmente cuando las flores son grandes o vistosas, es decir que tienen asegurada la polinización por los insectos.

Para las flores pequeñas que pasarían desapercibidas, para los insectos que vuelan a cierta distancia, o para aquellas cuya fecundación se hace difícil por varias causas, la naturaleza se ha valido de un recurso eficaz, las ha reunido o agrupado formando las *inflorescencias plurifloras o agrupadas*.

El *eje* o *raquis*, lleva una serie de flores acompañadas generalmente por hojitas transformadas o brácteas.

Las inflorescencias plurifloras que poseen un eje central que sigue creciendo y origina divisiones laterales, constituyen:

1° Inflorescencias racimosas. — Pertenecen a éstas el racimo, espiga, corimbo, umbela, panoja y capítulo. Los siguientes esquemas dan una idea de lo que son estas inflorescencias racimosas.

El *racimo* presenta un raquis central que se ramifica dando pedicelos iguales. Tiene un crecimiento definido como todas las inflorescencias racimosas. Abren primeramente las inferiores. Ej. uva, jacinto, acacia blanca o rosada, glicina, etc.

La *espiga* es un racimo cuyas flores no tienen pedicelos; ej. trigo, maíz, cebada, alpiste, llantén, gladiolo, etc.

Corimbo: Los pedicelos florales tienen distinta longitud, pero partiendo de diversos puntos del eje llegan a la misma altura; ej. saúco, peral, cerezo, etc.

Panoja: Es una especie de inflorescencia combinada, así por ejemplo en la avena tenemos racimos de espigas; lo mismo ocurre en la cebadilla criolla.

Umbela: Todos los pedicelos nacen a la misma altura (diferencia con el corimbo) y forman una especie de sombrilla llegando también a la misma altura; ej. cebolla, perejil, apio, hinojo, cicuta, etc.

Capítulo: Formado por un conjunto de flores sentadas que nacen a una misma altura y se insertan en el receptáculo formado por ensanchamiento del pedúnculo floral. Las brácteas forman un involuero que protege el conjunto. Es la inflorescencia típica de las Compuestas como cardo, mirasol, manzanilla, crisantemo, lechuga.

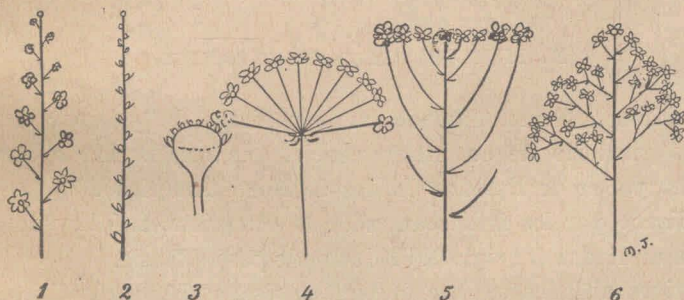


FIG. 39. — Inflorescencias racimosas indefinidas: 1 racimo, 2 espiga, 3 capítulo, 4 umbela, 5 corimbo, 6 panoja.

2º Inflorescencias cimosas. — El eje principal muere o termina en una flor y se desarrollan los ejes secundarios y terciarios. Las flores exteriores son las últimas en abrir y por consiguiente las más jóvenes. Lo contrario ocurre con las racimosas.

Pertenecen a las cimosas el heliotropo, cedrón, jazmín del país, etc.

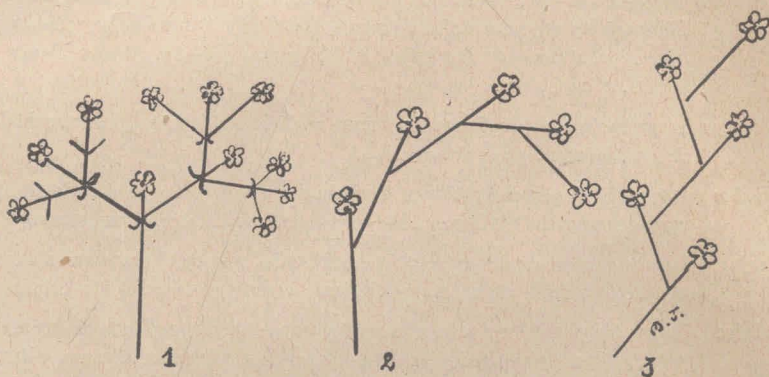


FIG. 40. — Inflorescencias cimosas definidas: 1, cima dicotómica; 2, cima escorpioide; 3, cima helicoide.

Estudio de algunas plantas elegidas entre las que existen en la región de la escuela.

EL MIRASOL (*HELIANTHUS ANNUUS* L.)

El mirasol, girasol llamado también hierba del sol, por el movimiento giratorio de su inflorescencia, es originario de América (Méjico y Sur de Estados Unidos de Norte América).

Utilizado por los indios antes de la conquista, fué llevado a España a mediados del siglo XVI de donde pasó a Rusia.

Cultivos aislados se practicaban en Santa Fé, Entre Ríos y en algún establecimiento de la Provincia de Buenos Aires hace más o menos medio siglo. Sus aquenios tostados eran aprovechados en la alimentación.

Hace aproximadamente diez años su explotación ha tomado gran incremento, ya que su cultivo no tiene exigencias de clima, ni suelo y que su aceite comestible tiene cada día más aceptación.

Se desarrolla perfectamente aún en suelos arcillosos inundables, resiste a las heladas y a la sequía, por cuya razón salva a los chacareros cuando las cosechas de maíz y trigo se consideran perdidas.

Descripción de la planta. — Planta herbácea, anual, de 1.50 a 3 m. de altura, con raíz fina que penetra profundamente en la tierra, formando en las proximidades del suelo, abundantes raíces secundarias más o menos horizontales.

Tallo cilíndrico, fistuloso; con estrías marcadas, áspero, provisto de pelos en la parte superior.

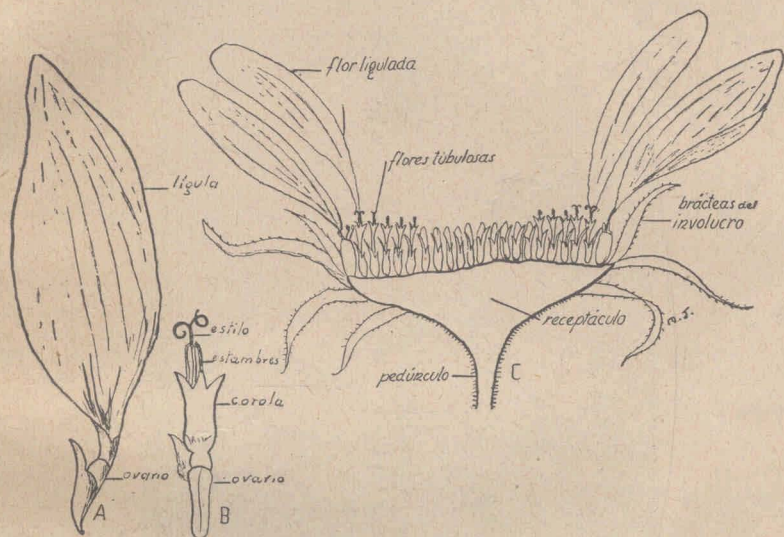


FIG. 41. — El mirasol: A, flor marginal estéril; B, flor central tubulosa; C, corte longitudinal de un capítulo.

Hojas grandes, verde intenso, ásperas en ambas caras; alternas, con peciolo de 5 a 8 cm. de largo; ovaladas, subtriangulares o más o menos cordiformes. de 12 a 24 cm. de largo, bastante anchas y de borde aserrado.

Inflorescencia en capítulos de 15 a 35 cm. de diámetro; solitarias o formando corimbos. El capítulo compuesto por un receptáculo plano rodeado de varias series de bracteos ovaladas, blanquecinas que forman el involucre. En el centro se encuentran las flores hermafroditas, de corola tubulosa, amarillas y alrededor, las flores provistas de una especie de pétalo amarillo o lígula de 4 a 6 centímetros.

Las flores centrales son las fértiles y forman los frutos o aque-

nios de 1 a 1.5 cm., algo comprimidos y llamados vulgarmente semillas de girasol.

Siembra. — La siembra se hace en setiembre en el norte y oeste de la Provincia de Buenos Aires y en octubre en el sud, empleando las



FIG. 42. — Un cultivo de girasol.

FOTO: MINISTERIO DE AGRICULTURA DE LA NACIÓN.

mismas máquinas usadas para el maíz o con sembradoras de semillas finas, tapando uno o dos tubos a fin de espaciar suficientemente los surcos.

Se siembra a razón de 5 a 8 Kg. por hectárea. La siembra se efectúa cuando la temperatura marca alrededor de 15°, ya que es necesaria para la germinación de la semilla.

Conviene evitar fuertes heladas que pueden provocar pérdidas variables. La germinación se produce a los 8 ó 10 días.

Después de nacidas las plantitas conviene el aporcamiento (aproximación de tierra a las raíces) como se hace con el maíz, así se eliminan muchos yuyos y se asegura la planta que es sacudida frecuentemente por los vientos a causa de su gran desarrollo.

A fin de evitar los efectos de las heladas, se siembra sobre los rastros directamente, removiendo la tierra.

Prefiere suelos de arcilla y tierra vegetal o areno-arcillosos.

Absorbe del suelo gran cantidad de sustancias nutritivas para producir una enorme cantidad de hojas, luego forma las inflorescencias de gran tamaño, por eso se lo considera como *cultivo agotante*. Conviene por tanto efectuar rotaciones, así por ejemplo, sembrar el primer año girasol, luego maíz, trigo, lino y finalmente alfalfa, cuyas nudosidades de la raíz constituyen un verdadero abono para la tierra.

Cosecha. — La cosecha puede hacerse a mano o con máquina corta-trilla cuando el capítulo está en perfectas condiciones de sequedad, más o menos a los cinco meses. Es conveniente que sea antes que comiencen las lluvias otoñales, evitando pérdidas enormes ocasionadas por la brotación de numerosas semillas o el desgrane de los capítulos. Bien secas las plantas se juntan los capítulos, se desgranar y embolsan.

El chacarero debe seleccionar la semilla para la próxima siembra, marcando las plantas que sean unifloras, con tallo resistente y mediano, capítulo grande con granos bien desarrollados, de color claro y uniforme.

En los laboratorios y chacras experimentales se hace también la selección teniendo en cuenta el rendimiento de aceite.

Durante la cosecha, el chacarero debe tener ciertas precauciones:

1° — Que los capítulos estén bien secos, pues recogido en bolsas y almacenado en galpones es poca la humedad que evapora y puede perjudicar el aceite contenido en las semillas.

2º — Evitar que las semillas broten por exceso de humedad.

3º — Evitar la formación de mohos que atacan a los granos, dándoles un sabor típico que pasa al aceite y le resta valor.

Si el rocío o la lluvia molesta y apura la cosecha, será necesario extenderlo en lonas y aerearlo, removiendo con cierta frecuencia antes de embolsarlo.

La cosecha del girasol a mano, se hace por un sistema combinado, usando el « *juntador* » aparato que lleva adaptado un filoso cuchillo que corta el tallo en bisel, donde se clava el capítulo invertido para que termine de secarse. Es también una forma de preservarlo de las lluvias, los pájaros y los golpes de sol que por la desecación rápida provocaría el arrugamiento de la cáscara.

Los que están bien secos se recogen en bolsas usando tijeras de podar.

La cosecha a máquina tiene la ventaja de la rapidez pero requiere uniformidad en la madurez del sembrado, sequedad de los capítulos y del terreno. Se hace impracticable en los campos bajos.

Cuando se lo destina a forraje se ensila. Scasso en su publicación sobre ensilaje del mirasol, aconseja guardarlo en silos cilíndrico-elevado, o silo-torre de cemento armado, con capacidad para 120 toneladas de forraje.

Conviene cortarla cuando tiene aún las hojas verdes, en estas condiciones, los granos están bien desarrollados pero no maduros y el tallo tierno. El corte se hace a máquina en trozos de 2 a 4 cm. y son elevados por medio de un tubo y un aspirador.

Se deja transcurrir 8 ó 10 días y se vuelve a llenar pues el contenido habrá bajado. Constituye así un excelente forraje.

Aplicaciones. — Los aquenios son apetecidos frescos o tostados, por los judíos particularmente.

Constituye un buen alimento para las aves y cerdos por la gran proporción de sustancia grasa que contienen.

En los establecimientos industriales se obtiene hasta el 25 % de aceite pudiendo llegar a 35 % si el residuo se lo somete a la acción del calor.

Se logra por presión en frío un aceite de color amarillo pálido,

comestible y que reemplaza perfectamente al de oliva, teniendo la ventaja de soportar temperaturas más bajas en invierno sin congelarse.

Se utiliza también en la fabricación de jabones finos, pinturas y barnices. Extraído el aceite quedan las «tortas» que se aprovechan mezcladas con otros alimentos como forraje y también como abono.

Los tallos son empleados en la fabricación de papel.

Por sus aplicaciones es una de las plantas industriales de mayor importancia.

Se cultivan en nuestro país diversas variedades siendo las preferidas la «Gigante de Rusia» y la variedad «Californiana».

BIBLIOGRAFÍA

- TENENBAU, J. L. — *Cultivo del girasol en la provincia de Buenos Aires*. La Plata, 1937.
- BRADÉ, H. E. — *El cultivo del girasol en la provincia de Buenos Aires*. Dirección de Agricultura, Ganadería e Industria. La Plata, 1939.
- PIVIDAL, J. J. — *El girasol en la provincia de Buenos Aires*. La Plata, 1935.
- SCASSO, JOSÉ M. — *Consideraciones acerca del ensilaje del girasol*. «Revista de la Sociedad Rural de Rosario». XII-1939.

CUESTIONARIO: EL GIRASOL

1. - ¿De dónde es originario y cómo fué introducido en Europa?
2. - Describa la planta. ¿A qué debe su nombre?
3. - Haga un esquema del capítulo. Frote una semilla desprovista de su cáscara en un papel ¿qué observa?
4. - ¿En qué época se realiza la siembra? ¿Qué exigencias tiene en cuanto al terreno? ¿Porqué se le llama cultivo agotante?
5. - Explique el procedimiento que se emplea para cosecharlo.
6. - ¿Qué utilidades reporta? Indique algunas propiedades del aceite.
7. - Siembre semillas de mirasol y observe el desarrollo de la planta.

EL CARDO

Se les llama así a ciertas malezas que invaden los campos; pertenecientes a la familia de las compuestas y caracterizadas por poseer brácteas espinosas en el involuero.

Originarias del viejo continente, son plantas herbáceas que invaden los terrenos dedicados a la ganadería, aunque los bovinos comen perfectamente las partes tiernas y las hojas (recurso en época de escasez). El cardo asnal puede cubrir en solo tres años un campo abandonado.

Descripción de la planta. — Existen diversas especies, de las cuales la más común es el «Cardo de Castilla» (*Cynara Cardunculus* L.). Planta perenne, con raíz que penetra profundamente en la tierra, tallos fuertes de 1 a 1,50 m. de altura, hojas muy recortadas (pinatipartidas) verde grisáceo, fuertemente espinosas.

Capítulos grandes, de 6 cm. de diámetro, con flores azul violáceas, rodeadas por un involuero resistente cubierto de escamas espinosas.

Aguenios provistos de un vilano forman el fruto. Este vilano que está muy desarrollado favorece la dispersión por el viento. A este frutito seco con su penacho se le llama vulgarmente «panadero».

El «cardo de Castilla» es común en los campos vírgenes y a orillas de los caminos, prefiriendo los suelos de excelente calidad, calcáreos particularmente. Constituye esto un buen indicio para los chacareros que arriendan tierras.

Ha invadido la pradera pampeana de nuestro país desde hace un siglo y medio, pero en los campos perfectamente cultivados es excepcional.

Aplicaciones. — Los tallos y hojas tiernas cocidas se comen como el cardo cultivado. Las raíces son diuréticas, los tallos secos son recogidos en el campo por la gente humilde, que los utiliza como combustible o para armar cercos.

Las flores se emplean para cuajar la leche y las semillas son comidas por las aves de corral. Las del cardo asnal contienen aceite.

Los floristas han industrializado los capítulos de esta planta y los venden teñidos de rojo, verde o violeta.

Es una planta forrajera y medicinal que retoña en febrero y marzo, vegetando durante todo el invierno. Florece en primavera y al iniciarse el verano.

Existen otras especies de cardo que crecen en los sembrados de lino y trigo, encontrándose luego los aqueños en el producto trillado, algunos constituyen para los alfalfares verdaderas plagas, porque ahogan en poco tiempo a esta leguminosa.

Los llamados vulgarmente « abre-puño » son muy parecidos.

En general debemos considerar a los cardos como malezas de los cultivos y tratar de extirparlos.



FIG. 43. — Cardo de Castilla. A la derecha y arriba una flor, abajo, fruto. /

TRABAJOS CONSULTADOS

- PARODI, LORENZO R. — *Las malezas de los cultivos en el Partido de Pergamino*. « Revista de la Fac. de Agron. y Veter », t. V, ent. II. Buenos Aires, 1926.
- HERRERO DUCLOUX, E. — *Nota sobre el aceite de cardo asnal (Cynara cardunculus L.)*, en « Actas y Trabajos del Primer Congreso Nacional de Química », II, págs. 204-206. Buenos Aires, 1920.
- CABRERA, A. L. — *Compuestas bonaerenses*.

CUESTIONARIO: EL CARDO DE CASTILLA

1. - ¿Qué es lo que caracteriza en general a los cardos?
2. - Describa y esquematice la flor, dibujo un frutito.
3. - Indique alguna utilidad del cardo.
4. - ¿Porqué se lo combate y cómo se lo considera por invadir los cultivos?

LA MANZANILLA (*MATRICARIA CHAMOMILLA* L.)

Crece espontáneamente en toda América, siendo originaria de Europa y Norte de Asia.

Conocida en el campo con los nombres de manzanilla, margarita blanca o flor de los bichos colorados, es una maleza muy difundida en nuestro país.

Descripción. — Planta herbácea, aromática, muy ramificada, con hojas recortadas profundamente (tripinatífidas) y foliolos lineales. Capítulos formando corimbos con flores amarillas, tubulosas, hermafroditas, insertas en un receptáculo más o menos cónico, hueco y con dos hileras de flores liguladas blancas provistas únicamente de ovario.

El fruto es un aquenio cilíndrico sin vilano.

Usos. — Las flores se emplean en infusión como tónico digestivo.

Observación: La manzanilla romana (*Anthemis nobilis* L.) usada para aclarar el cabello, es una planta perenne, mientras la descripta es anual.

Se ensayaron con buen resultado cultivos en Villaguay (E. Ríos).

Sus capítulos son grandes y se venden en las farmacias como digestivo, estimulante y febrífugo, en infusión 5 gr. en 1000 de agua. Haciendo digerir las flores en aceite se obtiene el aceite de manzanilla y si se disuelve alcanfor se tiene el aceite de manzanilla alcanforado.

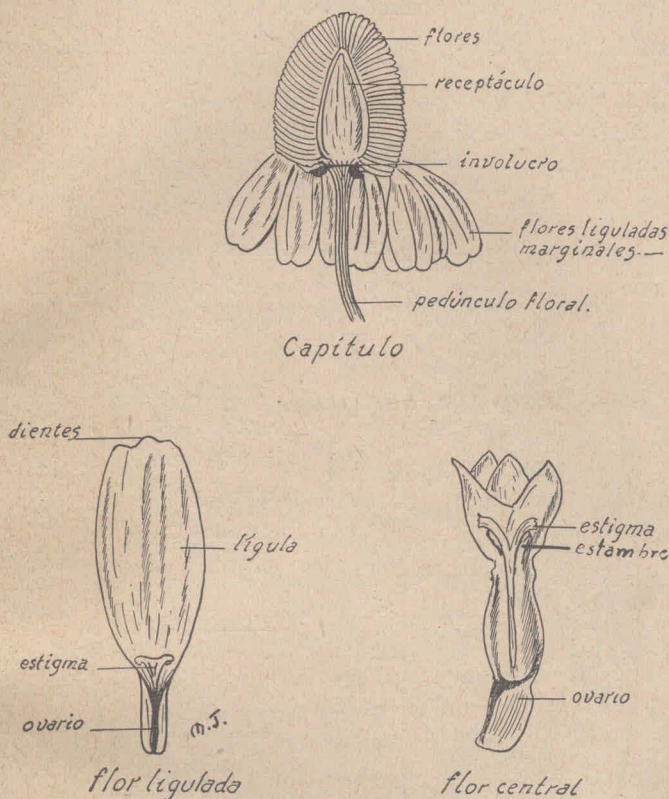


FIG. 44. — Manzanilla silvestre margarita: Arriba corte longitudinal de un capítulo. Abajo flor femenina y flor central hermafrodita.

PARTE PRÁCTICA

Preparar una infusión de manzanilla. — 1 gramo de manzanilla colocarlo en un recipiente enlozado o metálico y agregarle una pequeña porción de agua hirviendo a fin de ablandar los capítulos.

A los cinco minutos agregarle 200 gramos o cm^3 de agua hirviendo y tapar el recipiente. Dejarlo así unos minutos y pasarlo por un colador de te o filtro.

BIBLIOGRAFÍA

DURAÑONA, L., y DOMÍNGUEZ, J. A. — *Apuntes de Botánica médica*. Tomo II. Buenos Aires.

HERAIL, J. — *Tratado de Materia Médica. Farmacografía*.

CABRERA, A. L. — *Las compuestas útiles cultivadas en la República Argentina*. Dirección de Agricultura, Ganadería e Industrias. La Plata, 1939.

SUNCHILLO (*WEDELIA GLAUCA* HOFFM.)



FIG. 45. — Rama florífera de Sunchillo.

Constituye una maleza de olor desagradable fuertemente resinosa. Temida en los campos donde forma manchones de varias hectáreas, impidiendo el desarrollo de otras plantas pues es sumamente rizomatosa y deseca el suelo rápidamente.

Descripción. — Es perenne, y sus tallos, erectos, de 20-40 cm. de altura sustentan hojas opuestas lanceolado-lineales, irregularmente dentadas en su base únicamente, pues el resto es liso.

Capítulos terminales con flores tubulosas en el centro y las periféricas liguladas, amarillas.

Florece y fructifica a fines del verano, el frío del invierno detiene su crecimiento.

Es molestada en su desarrollo por otra planta rizomatosa la llamada «pata de

perdiz» (*Cynodon dactylon*) pero es muy difícil extirparla porque los rizomas la multiplican notablemente.

Se le atribuyen propiedades venenosas.

BIBLIOGRAFÍA

PARODI, L. R. — *Las malezas de los cultivos en el Partido de Pergamino*. « Rev. de la Fac. Agr. y Vet. », t. 5, 2. Buenos Aires, 1926.

CEBOLLA (*ALLIUM CEPA* L.)

Planta alimenticia, perteneciente a la familia de las Liliáceas. Considerada como una de las más antiguas entre las plantas cultivadas.

Originaria de Asia Central fué introducida en Egipto donde se la consideró como atributo de divinidad y se halla frecuentemente representada en las pinturas de las tumbas egipcias. Los griegos y romanos le atribuían propiedades extraordinarias.

Descripción. — Planta herbácea de 40 a 60 cm. de altura, con raíces, blancas, fasciculadas. Tallo subterráneo formado por un bulbo tunicado compuesto por un tallo discoidal que se continúa por una yema terminal grande y rodeada de gruesas catáfils, (hojas de abajo) recubriendo las exteriores totalmente a las interiores, por cuya razón se dice que es un bulbo tunicado.

El bulbo es el órgano perenne y de reserva de la planta. El tallo aéreo es corto, y sustenta hojas basales, lineales, herbáceas, planas, estrechas y contorneadas, generalmente cilindro-huecas.

Flores en umbelas espurias, rodeadas por dos brácteas membranosas, a menudo más o menos reunidas formando el

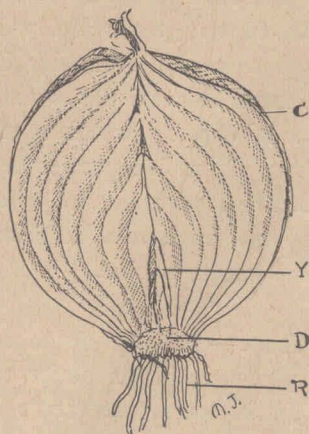


FIG. 46. — Corte longitudinal de una cebolla. C: catáfils, Y: yema, D: disco, R: raíces.

conjunto como una cabeza. El escapo floral muy largo y fistuloso.

Flores pequeñas, blanco-verdoso, formadas por 6 tépalos libres, 6 estambres y un ovario súpero, formado por 3 carpelos con 3 lóculos o cavidades del ovario.

El fruto es una cápsula con tres lóculos.

Florece de diciembre a febrero y muere después de fructificar, quedando el bulbo.

Variedades de cebolla. — Existen numerosas variedades que se clasifican teniendo en cuenta la forma de los bulbos. Pueden ser estos discoides, esféricos, alargados, piriformes, etc.

Se nota también gran diversidad en los colores de las túnicas que se presentan blancas, amarillas, rosadas, violáceas, rojas, etc.

El sabor difiere en parte según la variedad.

Las más estimadas son las *blancas de Barletta*, con pequeño bulbo redondeado, blanco que puede recolectarse a los dos meses.

La *blanca de la reina*, con pequeño bulbo deprimido, de sabor dulce, pero de mala conservación.

La *blanca de París*, con bulbo deprimido, más voluminoso que las precedentes, de fácil conservación.

La *blanca grueso*, del volumen de una nuez, empleada en Inglaterra para la preparación de los guisos de cebolla.

Entre las variedades amarillas tenemos la *amarilla de Vertus*, gruesa, deprimida, de color amarillo cobre; es de fácil conservación y se emplea particularmente en invierno.

Entre las variedades rojas tenemos la *roja ordinaria* con bulbo mediano, aplastado, de color rojo cobre. Es muy rústica y se conserva bastante bien.

Usos. — El olor de la cebolla, tan característico, es debido a la presencia de un aceite sulfurado.

Usada como condimento activa la función digestiva. Es empleada en la preparación de pickles.

PARTE PRÁCTICA

1º — Coloque un bulbo de cebolla en lugar húmedo, sin tierra y observe su desarrollo a expensas de las reservas que contiene.

2º — Practique un corte longitudinal del tallo subterráneo, haga el esquema e indique sus partes.

3º — Prepare cebollas en conserva (pickles):

Tome un puñado de cebollitas blancas, pélelas y colocándolas en un recipiente enlozado, cúbralas con vinagre hirviendo. Deje enfriar.

Repita la operación dos veces más. Caliente finalmente las cebollitas con el vinagre durante 5' sin dejar hervir.

Al enfriar cubrir con nuevo vinagre blanco, hervido y medio frío, perfumado al laurel, granos de pimienta y algo de sal. Guardar en frascos bien cerrados.

BIBLIOGRAFÍA

Bois, D. — *Les plantes alimentaires chez toutes les peuples*. París, 1937.

TRIGO (*TRITICUM VULGARE* L.)

Perteneciente a la familia de las gramíneas y como dice el especialista argentino Ing. Parodi, representan las gramíneas, los vegetales más útiles al hombre, contándose entre ellas las que nos proporcionan los alimentos más imprescindibles como el trigo, maíz, arroz y caña de azúcar.

Pertenecen también a esta familia de plantas las forrajeras más importantes para la ganadería.

Solo muy pocas veces suelen ser dañosas para la salud humana por ser causantes de la fiebre del heno, mediante su polen que es dispersado por el aire.

Descripción de la planta. — Planta anual, herbácea, fistulosa, con nudos e internodios, de 0,50 a 1 m. o más de altura, con raíces fibrosas o fasciculadas, adventicias. La primitiva raíz que se

observa en la germinación del grano desaparece y es reemplazada por éstas.

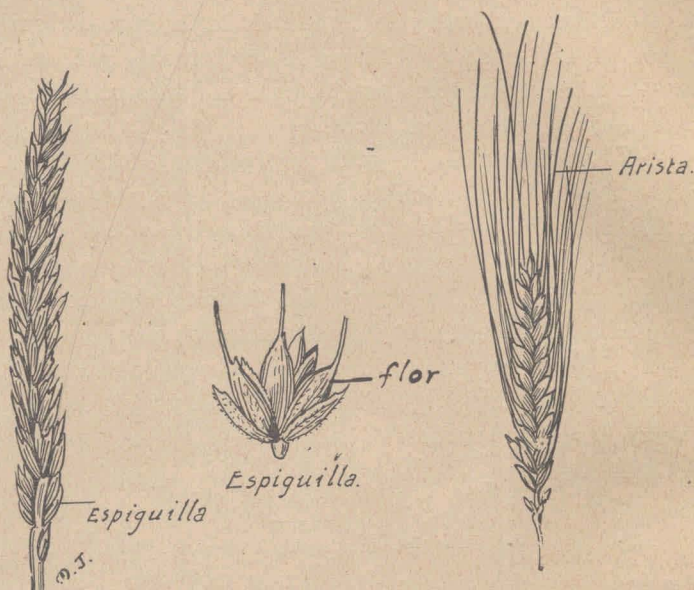


FIG. 47. — Espigas de trigo: la primera sin aristas, la otra aristada.

Tallo en forma de caña, cilíndrico, hueco, herbáceo, con nudos engrosados, donde se insertan las hojas, Estas constan de la vaina, la lígula y una porción laminar llamada « lámina ».

La vaina es la porción acartuchada, abrazadora, que nace en los nudos y forma la parte inferior de la hoja, se continúa con la lígula blanca, membranosa.

La lámina propiamente dicha no existe pues lo que desempeña esa función es un peciolo dilatado, linear, plano y paralelinervado de 15 a 30 cm. de largo por 1 cm. de ancho aproximadamente.

Espiga formada por una serie de espiguillas originando una espiga compuesta e individual en cada caña florífera. El eje sobre el cual se disponen las espiguillas es el raquis constituido por artejos unidos entre sí.

Estas espiguillas están formadas por 3 flores hermafroditas, ver-

des, poco vistosas, rodeadas por glumas y glumelas, órganos verdes, membranosos, provistos a veces de una arista que forma la prolongación que acompaña a cada flor.

Poseen tres estambres con filamentos largos. El ovario es globoso con estigma plumoso, encierra una sola semilla. Tiene un fruto seco intimamente adherido a la semilla y se denomina *cariopse*.

Cuando el grano está maduro que se reconoce por que la planta seca y las espigas toman un color amarillo de oro, se realiza la cosecha mediante máquinas especiales llamadas cosechadoras.

Constituye el cultivo del trigo, una de las grandes fuentes de riqueza de nuestro país.

Causas que merman la producción de trigo. — En el año 1912 se creó dependiente de la Dirección de Agricultura del Ministerio, un organismo oficial encargado de seleccionar y crear variedades de cereales y plantas de alto valor económico, aplicando los conocimientos que sobre la influencia de la herencia en las plantas poseemos.

Se trataba además de obtener variedades de trigo inmunes a las plagas que diezman o perjudican enormemente las cosechas, tales como las *royas* y el *carbón volador*, enfermedades producidas por hongos.

La *roya* aparece en forma de manchas amarillas o de color ladrillo, que atacan particularmente las hojas.

El *carbón volador* invade los granos produciendo deformaciones y monstruosidades que hacen imposible el aprovechamiento de las espigas. En estas condiciones los granos se llenan de un polvo negro (esporos del hongo). En los estudios y trabajos hechos en Santa Catalina (Llavallol) y en las estaciones experimentales del Ministerio de Agricultura, se ha tratado además de obtener variedades de trigo resistentes a la sequía, al vuelco, al desgrane, etc.

Variedades de trigo usadas en el país y sus aplicaciones. — La harina constituye el mayor aprovechamiento del grano de trigo. Se emplea en la panificación y en la preparación de pastas diversas.

Desde el punto de vista alimenticio podemos dividirlos en *trigos duros* que dan 82-83 % de harina amarillo-grisácea, más rica en gluten que las de los otros grupos. Pertenecen a estos la variedad

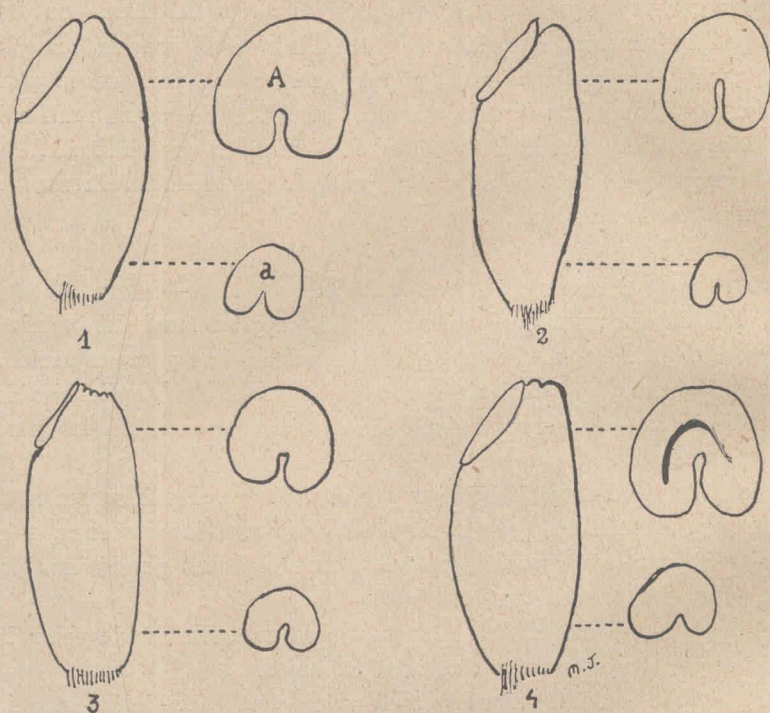


FIG. 48.—Esquemas de granos de trigo: 1, variedad 38 M.A.; 2, variedad Lin Calel; 3, variedad Kanred; 4, variedad San Martín. (A, corte transversal por la parte superior; a, por la parte inferior).

argentina *Guatraché M. A.* ⁽¹⁾ difundido en la Pampa, Sudoeste de Buenos Aires, Córdoba y San Luis; el *Lin Calel M. A.* que se cultiva en toda la región triguera.

Los *trigos semiduros* son opacos, blancos y farináceos en el centro, córneos y transparentes en la periferia.

(1) M. A. = Ministerio de Agricultura.

Producen de 77-78 % de harina. Por la molienda se separan dos harinas, la parte central blanca y la exterior grisácea rica en gluten. Es empleado para fabricar pastas para sopa. Pertenecen a este tipo la variedad argentina 38 M. A. que se siembra en toda la región triguera alrededor de 2.000.000 de Ha.

Los *trigos blandos*, se parten facilmente con los dientes y dan 72-73 % de harina blanca y suave.

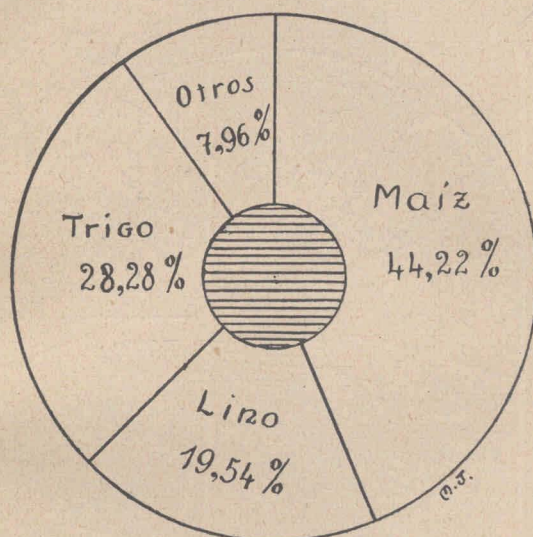


FIG. 49. — Granos exportados en 1938.

Se disgrega sin dificultad por cuya razón se emplea para fabricar el almidón. Pertenece a estos la variedad *Rafaela 6 M. A.* cultivado en el Norte de Santa Fe.

EXPERIENCIAS SOBRE EL TRIGO

1° **Germinación.** — En un plato de loza, si no se dispone de germinadores, colocar 20 granos de trigo, sobre hojas de papel secante blanco impregnadas de agua. Cubrir con otra hoja también húmeda y practicar diariamente las observaciones:

a) Preparar un esquema de las distintas fases de germinación retirando una semilla que haya estado un día en estas condiciones, otra al segundo día y así sucesivamente.

b) Indicar la raíz primaria, talluelo, raíces adventicias, yémula; primero y segundo nudo, internodio y hojas verdaderas.

Nota: Agregarle agua a medida que la necesite, evitando el exceso de humedad, cuando ha comenzado a desarrollarse la plantita.

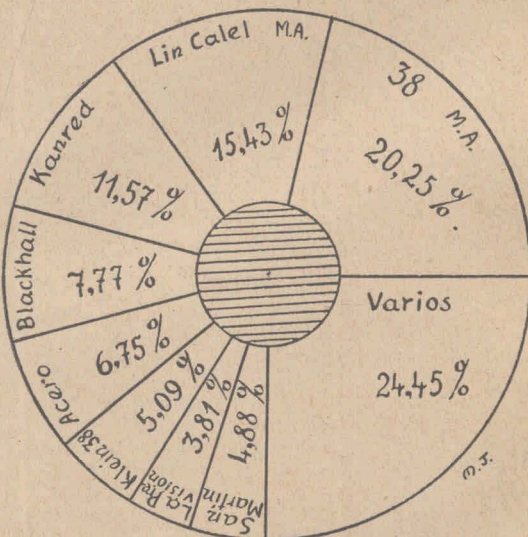


FIG. 50. — Difusión de las variedades de trigo de 1938.

2º **Separar el almidón del gluten.** — Preparar una masa algo consistente con harina de trigo y agua. Dejarla descansar y amasarla bajo una corriente de agua (canilla por ej.).

Recoger el agua lechosa que contiene el *almidón* y dejarla en reposo.

Lo que queda entre las manos es el *gluten*. Indicar color, elasticidad, etc., del residuo.

3º Observación del almidón. — a) Cortar transversalmente un grano de trigo fresco y frotarlo sobre un porta-objetos o vidrio fino.

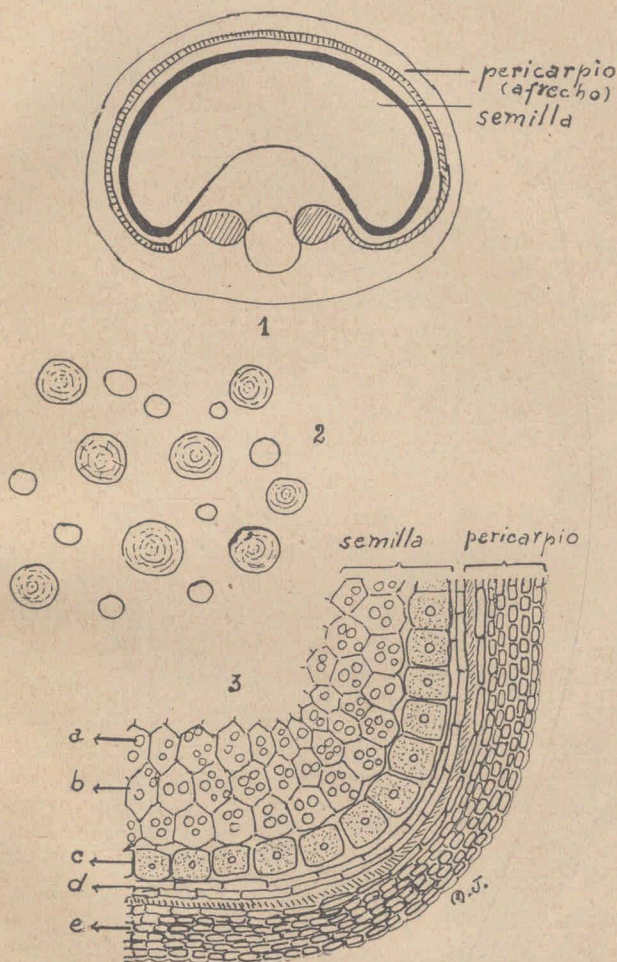


FIG. 51. — Corte transversal de un grano de trigo. 1, esquema del corte; 2, almidón del albúmen de la semilla; 3, detalle del grano: a) granos de almidón; b) albúmen de la semilla; c) capa de aleurona; d) tegumento de la semilla; e) pericarpio (afrecho). (Muy aumentado).

b) Agregarle una gotita de agua de yodo y observar al microscopio si es posible, o con un cuenta-hilos, los granos de almidón teñidos en azul-violáceo (formación de un yoduro de almidón).

c) Dibujar los granitos.

TRABAJOS CONSULTADOS

JOB, M., y RUDORF, W. — *Ecología floral del trigo en lo referente a temperaturas extremas*. « Revista del Museo de La Plata », t. XXXIV, pág. 195-253.

RUDORF, W., y JOB, M. — *Estudios sobre inmunidad en el trigo*. Universidad Nacional de La Plata. 1933.

RUDORF, W., y JOB, M. — *La existencia de « Puccinia glumarum tritici » (roya) en los países del Río de la Plata*. Congreso Internacional de Biología de Montevideo, fasc. V. 1930.

RUDORF, W., y JOB, M. — *Estudio de algunos factores ecológicos en la provincia de Buenos Aires*. Congreso del Trigo de Coronel Vidal. Notas del Museo de La Plata. 1934. (Con mapas de las zonas trigueras de Buenos Aires).

Publicaciones del Ministerio de Agricultura de la Nación.

ESCUADERO, P. — *Alimentación*. Buenos Aires. 1935.

PARODI, L. R. — *Gramíneas bonarienses*. Centro Estud. Agron. Bs. Aires. 1939.

MAÍZ (ZEA MAYS)

Planta anual, dielina y monoica es decir de sexos separados pero en la misma planta. Fuerte, de 0,70 a 1,20 m. de altura.

Raíz principal que desaparece cuando la planta comienza a desarrollarse, y es reemplazada por numerosas raíces adventicias que aparecen en los primeros nudos y sustituyen a la raíz embrionaria.

El tallo formado por una caña maciza, subleñosa con nudos bien engrosados e internodios.

Hojas semejantes a las del trigo pero bastante más anchas, abrazadoras de 0,60 - 1 m. de largo por 5 - 8 cm. de ancho, ásperas, con nervaduras paralelas y la central muy pronunciada en la cara inferior. De borde ligeramente sinuado.

Inflorescencia masculina representada por espiguillas bifloras agrupadas de a 2 ó 3, en espigas o racimos espiciformes, en la parte superior, formando un penacho. Es de color paja amarillenta.

Las inflorescencias femeninas, (choclo) son axilares, envueltas

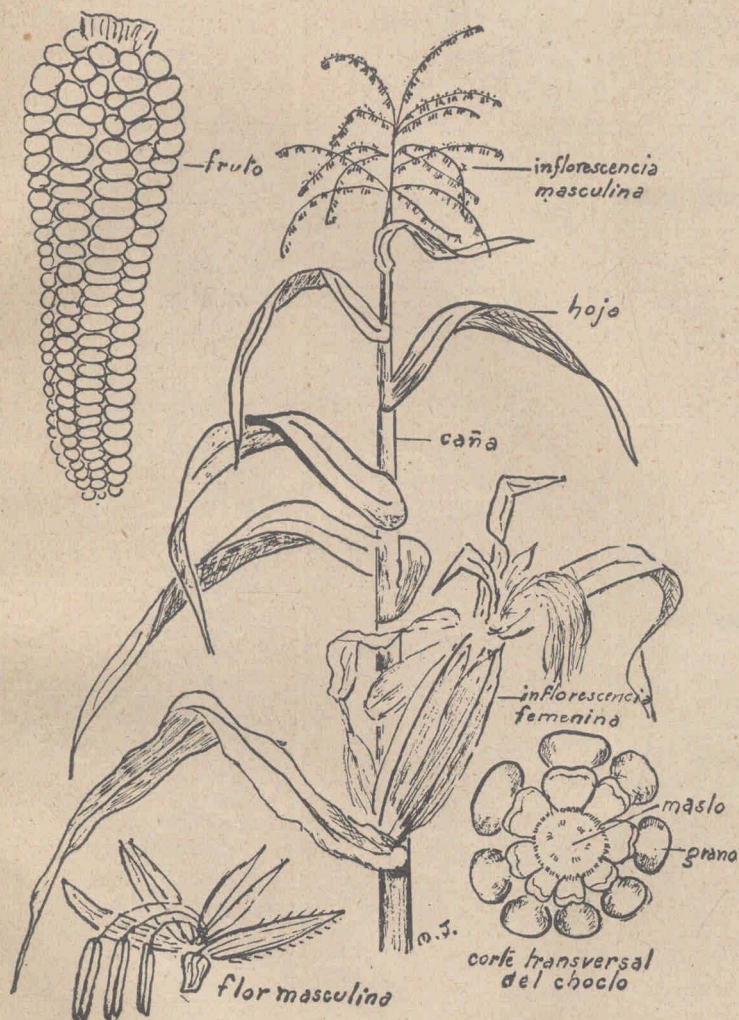


FIG. 52. — Maíz.

por brácteas (chala) con aspecto de hojas. Los gineceos representados por los granos de maíz poseen un solo estilo de 20 a 30 cm. de largo y formado según algunos autores por dos estilos soldados.

La espiga femenina no se desarticula y el raquis es siempre muy desarrollado y corchoso (el llamado maslo). El polen de la espiga masculina situada en la parte superior, cae sobre los estilos de la inflorescencia femenina y fecundan los granos.

Pero es frecuente que ambas espigas no maduren simultáneamente y en tal caso la fecundación es cruzada, es decir el polen de una planta llevado por el viento, fecunda la espiga femenina de otra.

En los maizales se ve a veces nubes de polen, por esta razón es más fácil que aparezcan granados perfectamente los choclos de un maizal, que los que se cultivan en las casas por su número reducido. El fruto es un cariopse.

Origen del maíz. — Mucho se ha discutido acerca del origen del maíz. Es al parecer originario de Méjico y lo cultivaban los indios antes de la conquista. «Todas las modificaciones y mejoras obtenidas por el hombre blanco en el maíz, durante los últimos 400 años son insignificantes comparadas con el trabajo realizado por los indios en esta planta». Era cultivado desde tiempos muy antiguos en el N. W. de la R. Argentina y se le llamaba Sara, nombre de origen quechua que significa maíz.

Transcribo a continuación y con pequeñas modificaciones, parte de un capítulo sobre las especies cultivadas por los aborígenes del noroeste argentino, del trabajo sobre Agricultura prehispánica de Parodi, 1935, y que dice así:

«Es el cultivo más importante y aunque el más difundido entre las tribus agricultoras del país, el mayor número de variedades se halla en la región montañosa del noroeste. Estas variedades están caracterizadas por el extraordinario polimorfismo de sus espigas y granos y por la gran riqueza de colores, donde se distingue desde el blanco hasta el rojo violáceo, en ciertos casos tan intenso que aparenta casi negro.

«En la Quebrada de Humahuaca, es probable que el número de variedades culturales pase el centenar y es probable también que un buen número de tales variedades derive directamente de las que cultivaban los humahuacas antes de la conquista.

«Los nombres con que los pobladores actuales distinguen tales va-

riedades son a menudo de origen quechua y aluden a la estructura y color de los granos y a veces a la forma de las espigas. Es frecuente sin embargo el uso de palabras castellanas para designar estos caracteres.

Variedades. — Distinguen las variedades *capia*, de granos tiernos y amiláceos: son los más abundantes; los *morocho* (*muruchu*) de granos duros; los *chulpi* o maíces dulces para chocho; *pisincho*, *pisincha* o *pisinjallo* (*passankalla*), maíces de granos pequeños que revientan al freír; los maíces *perla* y los maíces *diente de caballo*.

« Interesante es agregar aquí algunos argentinismos y sudamericanismos, derivados del vocabulario quechua del maíz y en uso corriente en la campaña argentina. Tales palabras se han divulgado en el país en la época colonial, por carecer de equivalente en el idioma castellano o por la influencia que han tenido los peones ocupados en las faenas agrícolas, casi siempre argentinos, de las provincias de Santiago, Salta, Tucumán y Córdoba, donde el uso de estas palabras quechuas es corriente »: (1).

(1) « *Sara* o *zara*: Voz de origen quechua que significa maíz (no de origen árabe como dice el Diccionario de la Academia española, edic. 1925). Maíz, que es de origen haitiano, es la que se ha difundido por todos los países de habla castellana.

Chakja: significa planta de maíz y plantación de maíz; se ha transformado en el argentinismo o americanismo *chacra*, palabra muy corriente en la Argentina y casi insustituible para designar la finca rural destinada a la agricultura; de ella deriva *chacarero*, que es el hombre que gobierna la chacra.

Véase a propósito de la voz « *chacra* » la interesante disquisición de M. Lizondo Bordas (1927).

Chala: es la espata u hoja modificada que protege la espiga femenina del maíz.

Chojllo o *choello*: se ha transformado en el sudamericanismo *choco*, y significa espiga de maíz tierna aún.

Chuso: grano arrugado que secó antes de madurar; se aplica también al trigo y a otros granos o frutos que no han madurado bien.

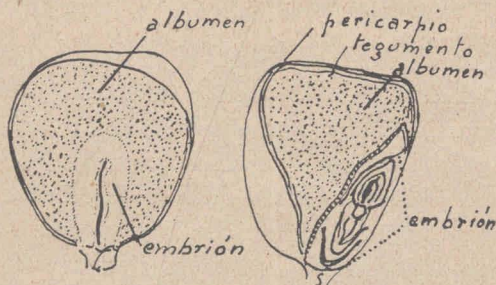
Es voz muy usada en la Argentina, especialmente por los agricultores y cerealistas. No está registrada en el Diccionario de la Academia Española. La palabra « *vano* » definida en dicho diccionario, no significa exactamente lo mismo que *chuso*.

Humita, o *huminta*, y *loco*: nombre de comidas preparadas a base de maíz.

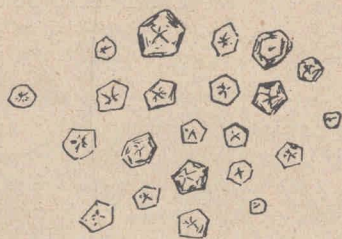
Capia: maíz de grano amiláceo.

Muruchu: se ha transformado en la voz *morocho* y significa maíz duro; su uso

Usos. — Se consume bajo la forma de harina, constituyend^o papillas llamadas *gachas*, *polenta*, *puches*, etc. Algo en desuso, constituyó el alimento principal de las razas aborígenes de América.



Estructura del grano de maíz



almidón del albumen

FIG. 53.

dos, aves de corral, etc.

El pan de maíz mezclando la harina de trigo y maíz resulta exquisito.

Se usa también con fines industriales para obtener alcohol y otros productos.

es frecuente en la campaña, aunque a veces se aplica a los maíces duros pero blancos.

La misma palabra ha tomado una nueva acepción en la Argentina y significa « moreno ».

Pissankalla: se ha transformado en « pisingallo » y se aplica a las variedades de granos pequeños, duros y acuminados que se emplean para freír ».

Poco se consume en los hogares de la Peía. de Buenos Aires a pesar de lo económico y nutritivo.

Es preferido en el Norte y Oeste de nuestro país, posiblemente se desconocen aún las numerosas formas de presentarlo.

Aconsejo la recopilación de recetas hecha por Enrique M. Nelson.

En medicina se emplean los estilos de maíz como diurético; la chala se usa para fabricar colchones y en general como planta forrajera.

El grano constituye un alimento de primer orden para los gana-

EXPERIENCIAS

1° Germinación del maíz. — Se procederá en la misma forma como con el trigo.

2° Observación de almidón. — Extraer líquido lechoso de un grano de maíz fresco, usando un cortaplumas o cualquier objeto cortante. Extenderlo sobre un porta objetos y proceder como en el caso del trigo y observar.

Nota: En ambos casos aplicarle un cubreobjetos después de poner el agua de yodo.

BIBLIOGRAFÍA

PARODI, L. R. — *Relaciones de la agricultura prehispánica con la agricultura argentina actual*. Buenos Aires, 1935.

NELSON, E. M. — *140 maneras de aprovechar el maíz en la alimentación*. Publicación del Ministerio de Agricultura de la Nación. Buenos Aires.

ASUNTO N° 2— ZOOLOGIA

6° GRADO

Insectos: Estudio de algunos insectos elegidos entre los que vivan en la región donde esté ubicada la escuela: Langosta, cucaracha, mosca, mosquito, bicho de cesto, gusano de seda, abeja, camuati, hormiga.

INSECTOS

Los *Artrópodos* ⁽¹⁾ caracterizados por la presencia de patas articuladas se clasifican teniendo en cuenta el medio en que viven y el número de patas:

Artrópodos	{ aéreos	{ insectos o hexápodos ⁽²⁾ : con 3 pares de patas.
		{ arácnidos: con 4 pares.
		{ miriápodos ⁽³⁾ : con numerosas patas.
	{ acuáticos	{ crustáceos.

Los insectos forman el grupo más o menos numeroso. Al observar uno de ellos comprobamos la presencia de tres partes integrantes de su cuerpo: la más anterior formada por cuatro segmentos unidos entre sí, es la *cabeza* que lleva los apéndices bucales y de los sentidos.

El *tórax* forma la porción mediana, está constituido por tres anillos y allí se articulan las alas y las patas, es decir los órganos de la locomoción.

(1) Del griego: *arthron* = artículo, *pus*, *podos* = pie.

(2) » » *hexapus* = con seis pies.

(3) » » *myrios* = muchos, *pus*, *podos* = pie.

El abdomen generalmente alargado no lleva apéndices, han desaparecido y a lo sumo lleva algunas cerdas o pequeños órganos para la reproducción. Posee un número no fijo de anillos pudiendo llegar a once.

Alimentación. — Los apéndices bucales del insecto varían según la alimentación siendo duros y quitinosos ⁽¹⁾ en los *insectos masticadores*, como la langosta, cucaracha, hormiga, etc

Son alargados formando trompa, la cual puede arrollarse en espiral en estado de reposo, como en las mariposas. Las maxilas formando canaleta; esta adaptación se nota en los insectos *chupadores* como el mosquito, piojo, etc. Interviene a veces en la formación de esa canaleta el labio inferior. Finalmente los *masticadores-lamedores* como las abejas tienen las mandíbulas fuertes de los insectos masticadores y las maxilas en forma de canaleta o estuche, de los lamedores.

Locomoción. — Las patas sufren también adaptaciones según pertenezcan a un insecto corredor como la cucaracha, raptor como el mamboretá, excavador como el grillo, saltador como la langosta o nadador como la chinche de agua.

Las alas generalmente en número de cuatro le sirven para el vuelo y pueden estar libres y extendidas como en el alguacil, donde son además membranosas, cubiertas de escamas como en la mariposa, formando estuche para proteger a las inferiores como en las luciérnagas, toritos. En algunos insectos dos se han atrofiado y forman los balancines, como en la mosca y en otros casos han desaparecido las cuatro a causa del desuso como por ejemplo en las pulgas.

En general en estado de reposo permanecen replegadas.

Esqueleto. — Poseen un esqueleto que los protege del ataque de otros animales y con el cual se sienten muy seguros.

(1) Quitina: sustancia orgánica que forma el esqueleto externo o « cáscara » de muchos invertebrados.

Es frecuente cuando efectúan las *mudas* o cambio de esqueleto por otros más amplios — se lo impone el crecimiento — verlos ocultar su cuerpo débil e indefenso.

Este esqueleto quitinoso suple al esqueleto interno de los vertebrados y constituye además un refuerzo, donde se articulan los miembros.

Organos de los sentidos. — Están constituidos por las antenas, al parecer para el tacto, olfato y oído. Las abejas y las moscas tienen el olfato muy desarrollado; la chicharra y el grillo tienen particularmente el auditivo.

Poseen los insectos ojos simples y compuestos.

Cómo son los órganos respiratorios. — El aparato respiratorio de los insectos es bastante complicado. Está formado por las *tráqueas* que son tubos muy ramificados y comunican con el exterior por una serie de orificios o *estigmas* situados lateralmente en el tórax y abdomen.

El aire penetra a las tráqueas por los estigmas.

Las tráqueas se ramifican por todo el cuerpo suministrando a la hemolinfa (sangre de los insectos), el oxígeno necesario para los tejidos.

Enemigos más temibles de los insectos, medios de defensa y de ataque, y cómo los emplean. — Podemos considerar a los pájaros como los enemigos más temibles de los insectos, aunque prácticamente es el hombre ya que siempre está listo para contrarrestar la acción destructora de éstos. La campaña que realiza en contra de los enemigos de la agricultura es una prueba evidente.

Los insectos poseen eficaces medios de defensa y de ataque.

Analizando los diversos órdenes encontramos desde los más inferiores sus medios de ataque: En las libélulas de régimen carnice-ro, sus larvas llevan una especie de pieza que utilizan para atrapar a los insectos que se aproximan a la superficie del agua y de los cuales se alimentan.

Los que desempeñan el papel de soldados entre las hormigas blan-

cas son casi ciegos, pero están provistos de fuertes mandíbulas y cabeza muy grande con lo cual efectúan la defensa del nido.

El *mimetismo* ⁽¹⁾ de color, forma, etc. que les permite pasar completamente desapercibidos, es una defensa para el insecto. En el *vivarium* de París tuve oportunidad de visitar la sección correspondiente y me costó algún trabajo descubrir ciertos « bichos de palo » o « bichos de hoja » por su enorme semejanza con los vegetales que los acompañan en las cajas de cristal. Ciertos insectos viven en la arena y se asemejan tanto a pequeñas piedritas que resulta difícil descubrirlos.

En forma de costritas oscuras se fijan algunas cochinillas en las hojas y ramas de los naranjos y mandarinas, pasando inadvertidas entre las partículas extrañas y restos de corteza que acompañan a las plantas.

Un medio de defensa de la chinche verde y de cama es el olor desagradable que despiden apenas se las toca.

Otros como el bicho moro contienen sustancias que originan ampollas en la piel.

Las avispas poseen un aguijón que está en comunicación con ciertas glándulas de sustancias irritantes, que inyectan al clavarlo.

Desarrollo.— Los insectos de reproducen generalmente por medio de huevos que depositan aislados o en forma de paquetes como la langosta, que los entierra para protegerlos del sol y de las aves. Estos paquetes se denominan *canutos*.

Otros como el piojo los adhieren a los pelos mediante una sustancia glutinosa.

Ciertas moscas depositan sus huevos en las patas o en el pecho del caballo y éste al lamerse lo lleva al estómago donde se desarrolla la larva. Más peligrosa aún la mosca dorada que provoca la « gusanera » depositando sus huevos en las heridas o cavidades naturales, por eso el peligro de dormir la siesta en verano al aire libre. Secundan eficazmente al hombre en su tarea de destruir la langosta aquellas moscas que la parasitan en su estado larval.

(1) Del latín *mimare* = imitar.

En la Peia. de Corrientes existe una especie de pulga, el « pique » que vive particularmente bajo las uñas y los huevos se desarrollan en el interior del insecto. Este aumenta considerablemente de volumen llegando a reventar y quedando así los huevos en libertad.

Estados por que pasa el insecto hasta llegar a su completo desarrollo. — La mayoría de los insectos, antes de llegar al estado adulto sufren una serie de transformaciones y *mudas* determinadas por el aumento de volumen. A estos cambios que experimenta se denomina *metamorfosis*.

Algunos nacen del huevo tal como se presentarán en el estado adulto, pertenecen a estos los alguaciles, hormigas blancas o termitas, etc. Otros como la langosta nacen sin alas y recién al efectuar la última muda aparece la « voladora ».

Pero el caso acabado de transformación lo tenemos en la mariposa: del huevo nace una *oruga* con aspecto de gusano, es muy voraz. Cuando llega a su tamaño máximo se envuelve en un capullo que ella misma fabrica, o en un estuche quitinoso que suspende de los árboles o entierra. Queda entonces como adormecida, en estas condiciones se denomina *ninfa* o *crisálida*.

Dentro del capullo se forma la *mariposa* que a su debido tiempo abandona el estuche y lleva una vida libre con sus cuatro alas desplegadas.

Instintos gregarios o sociales de los insectos. — Es interesante al respecto la lectura de las obras de Fabre, Huber, Maeterlinck, Bouvier, etc. sobre la vida de los insectos que se asocian.

En los insectos menos evolucionados ya se nota una tendencia a asociarse. En efecto, las hormigas blancas forman verdaderas sociedades, donde cada individuo tiene una ocupación asignada. Existen reyes y *reinas* encargados de la fecundación y es notable el desarrollo que adquiere la reina en estas condiciones, llegando a veces a un volumen mil veces mayor que el normal. Hay además unos cien reyes y reinas de repuesto, realezas que recuerdan los príncipes.

Las *obreras* son las encargadas de la alimentación, limpieza y transporte de los huevos y lo realizan con toda maestría a pesar de su ceguera.

Los *soldados* provistos de fuertes mandíbulas y cuernos cuidan la defensa del nido, vertiendo sobre el enemigo una secreción resinosa que proyectan a 2 cm. de distancia.

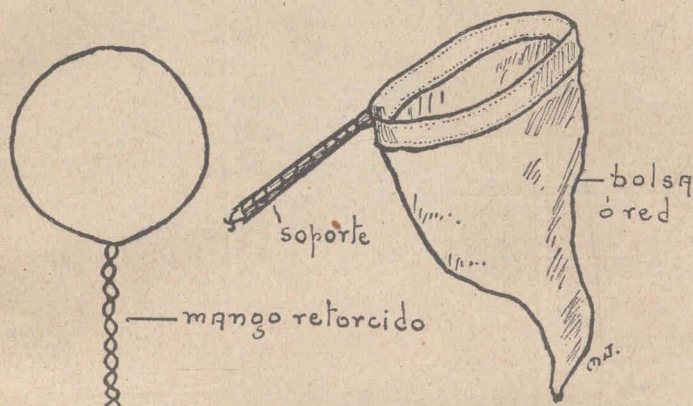


FIG. 54. — Dispositivos para cazar mariposas. A la izquierda el aro y a la derecha la mariposera terminada.

Completan la sociedad numerosas larvas y ninfas sin alas o con rudimentos.

Las sociedades de hormigas blancas han sido llamadas « sociedades conyugales » y resultan tan peligrosas que pueden hacer perder la estabilidad de un edificio.

El otro tipo de asociación está representado por las « sociedades maternas » de abejas, avispas y hormigas.

Me ocuparé nuevamente al tratar estos insectos en particular.

TRABAJOS PRÁCTICOS

Enseñarles a cazar, conservar y coleccionar insectos. —

PREPARACIÓN DE UNA MARIPOSERA:

a) Formar un arco de alambre resistente y retorcer los extremos.

b) Preparar una funda de tarlatán verde, clarín o tul y adaptarla al aro. Hilvanar y coser lo más cerca posible del alambre.

c) Adaptarle un bastón delgado o una varilla rígida de 1 m. de longitud.

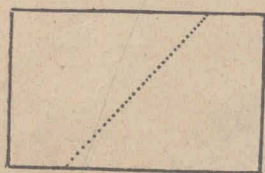


Fig. 1

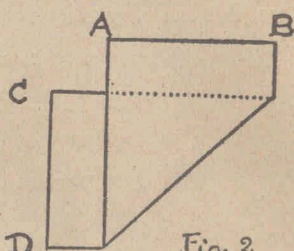


Fig. 2

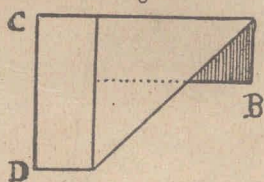


Fig. 3

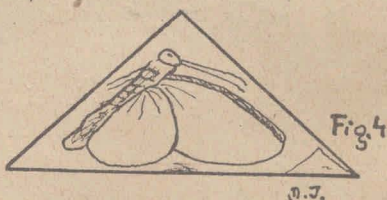


FIG. 55. — Sobres para mariposas

2º - PREPARACIÓN DE SOBRES PARA MARIPOSAS:

a) Tomar un rectángulo de papel de 20 x 15 cm. y doblarlo en escuadra, según la figura 1.

b) Doblar la porción *AB* hacia abajo y *CD* hacia arriba según el esquema de la figura 2. Terminar según 3 y 4.

3º - PREPARACIÓN DE UN FRASCO PARA MATAR INSECTOS. — Tomar un frasco de boca ancha de 200 c.c., llenarlo hasta la tercera parte con aserrín, se le agrega 15 ó 20 gotas de bencina, sacudir el frasco tapado para que todo el aserrín se impregne.

Cazado el insecto se echa en el frasco, se tapa y a los pocos segundos estará muerto.

LA LANGOSTA (*SCHISTOCERCA PARANENSIS* BURM.)

Descripción. — La langosta es un ortóptero (insecto con alas rectas) llamado también acridio.

Las hembras más grandes que los machos llevan en la extremidad del vientre cuatro piecitas quitinosas con las que cava la tierra al desovar. Los machos carecen de estas piezas.

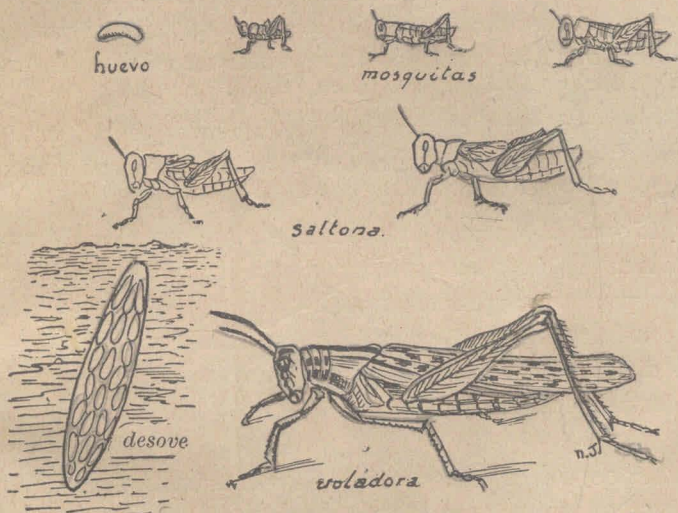


FIG. 56. — Metamorfosis de la langosta.

Los ojos son grandes y compuestos y las piezas bucales muy fuertes. El color varía según la época, se presenta anaranjado hasta rosado en invierno pudiendo cambiar en amarillo-verdoso o castaño.

Nacen de huevos que depositan las hembras en el suelo perforando con sus cuatro piezas alargadas, posteriores. Depositán unos verdaderos paquetes de huevos llamados « canutos » con aspecto de espiguitas de huevos. Estos que son numerosos están aglutinados, merced a una sustancia espumosa que segrega la hembra y que los reviste protegiéndolos de la humedad, y otras influencias perjudiciales como los rayos solares.

Al cabo de un mes aproximadamente según las condiciones del tiempo, nace una *larva* de color verdoso y tan pronto como llega a la superficie del suelo sufre su primera *muda*. En este estado se denomina *mosquita* y se vuelve color negruzco. Se agrupa formando manchones de millares de mosquitas que trepan a las plantas.

En este estado causa pocos destrozos y es el momento de combatirla, de lo contrario a los 7 ó 9 días efectúa una nueva muda y se convierte en *saltona*, si el tiempo es favorable. Es en este estado cuando su voracidad aumenta y formando siempre *mangas* hace estragos devorando todo lo que encuentra a su paso. Muda 5 a 6 veces más, presentando colores vistosos aparecen los rudimentos de alas y ya comienza a diferenciarse el abdomen.

En este estado no respetan ni los vegetales más duros. En el norte de Santa Fe, he observado el ataque hecho a palmeras cuando no les quedaba otra planta.

Los árboles de paraíso frecuentes en las estancias de esta provincia eran los únicos respetados. Hasta las piezas de ropa tendida eran perforadas por la langosta.

Se convierte luego en *voladora* y en estas condiciones es sumamente difícil destruirlas. Se debe recurrir a procedimientos aéreos para destruir las mangas.

Enemigos de la langosta. — Conviene atacar al acridio con productos químicos, cuando se ha producido una muda.

Los enemigos naturales estarían representados por los parásitos que conviene proteger así como las larvas de algunas moscas que destruyen los huevos.

Hace siete años, por iniciativa del Director de Defensa Agrícola y Sanidad Vegetal del Ministerio de Agricultura de la Nación, se creó una comisión encargada de estudiar los parásitos de la langosta.

Algunos parásitos viven en el intestino y les provocan una diarrea de color pardo subido, al morir se descomponen rápidamente.

El *hongo de Carcarañá* o « *argentino* » es un vegetal descubierto en los alrededores de la ciudad del mismo nombre (Peña de Santa Fe). Las langostas atacadas huyen de la luz y buscan sitios húmedos y oscuros para morir, en lugar de trepar a los árboles. Se las encuentra entonces entre las raíces y las matas.



Línea fija de barrera protegiendo un maizal en Paraná (E. Ríos). La langosta choca contra la barrera y cae.



Preparando una barrera con brete para reunir la langosta. Departamento de Nogoyá (Provincia de Entre Ríos).

BIBLIOTECA NACIONAL
DE MAESTROS



Espolvoreo a mano con productos tóxicos. Un sauce invadido por la langosta.



Espolvoreo mecánico con sustancias tóxicas. Chaco.

Otros hongos atacan los « cartuchos ».

La *mosca de los desoves* constituye el enemigo más importante de la langosta y se desarrolla particularmente en Santa Fe, Entre Ríos, Buenos Aires, Corrientes y Tucumán y en todas las regiones húmedas de la República.

La « catanga » es un insecto carnívoro, enemigo también de los desoves.

Lucha contra la langosta. — Destruyendo en gran parte la voladora, disminuye considerablemente los desoves. Según cálculos de la Comisión de defensa contra la langosta, empleando el aparato « Carcarañá » cuatro « cazadores » pueden juntar unas 650 bolsas en 4 a 5 horas, que vendidas a \$ 0.10 resulta \$ 65 lo cual acusaría un jornal.

El frío inmoviliza a la langosta voladora, es en estas condiciones que se la puede cazar.

Cuando se destruye una bolsa de 30 kg. de langosta voladora viva se destruyen unas 21.000 langostas y se impedirá la postura de unos 840.000 huevos.

Destrucción del desove. — Cada langosta pone al comienzo de la primavera de 80 a 85 huevos. La Comisión Nacional de Defensa contra la langosta paga a \$ 0.15 el kilo de desoves limpios, tarea que permitió a muchos niños ganarse un jornal.

La destrucción del desove puede hacerse teniendo en cuenta que la desecación priva al huevo del líquido necesario. Cuando se seca por completo muere.

Esta desecación de los huevos se obtiene removiendo con palas y azadas, arando los caminos a 10 cm. de profundidad y deshaciendo la tierra con rastras. Repitiendo esta operación los huevos se secan por la acción del aire y del sol.

En épocas de prolongada sequía se pueden destruir los desoves.

El exceso de humedad, producido por las lluvias continuadas o los riegos prolongados que provoquen inundaciones artificiales, pueden perjudicar notablemente los desoves.

Siempre son más convenientes los procedimientos mecánicos.

El período de la incubación varía con la temperatura; en los meses de agosto y setiembre es de 45 a 50 días, en octubre hasta mediados de noviembre 25 días y de diciembre a enero 20 días.

Destrucción de la mosquita. — Se destruye por persecución, con pasajes sucesivos de rastras o de ramas. Mediante lanza-llamas o los insecticidas que recomienda el Ministerio de Agricultura: «Fluido D. A.» y emulsiones de jabón al 2 %.

El fluido se aplica con un pulverizador, no debiendo hacerse el pastoreo en los lugares donde se hayan efectuado las pulverizaciones hasta después de la primera lluvia, porque es un fluido venenoso.

A mediados de enero de 1940 se practicaron ensayos de espolvoreo tóxico, desde un avión que evolucionó sobre un campo en el partido de Olavarría. Mediante un dispositivo especial se arrojaron sebos tóxicos.

Se practicaron también ensayos de combate de la *tucura*, mediante equipos mecánicos distribuidores de polvos insecticidas.

Durante el mismo ensayo, se efectuaron demostraciones con un aparato invención de los Sres. Azuaga, el cual tiene cierta similitud con el conocido implemento del *Carcarañá*, con la ventaja de que tritura la acridia, a la vez que la embolsa.

La emulsión de jabón, se prepara usando el jabón amarillo de lavar que se corta en trozos pequeños y se disuelve en 10 litros de agua hirviendo y luego se completa hasta 100 con agua fría.

Se aconseja la pulverización muy de madrugada o después de la caída de la tarde cuando las langostas están reunidas.

Destrucción de la saltona. — El procedimiento más acertado es el de las barreras, que molestándola en su marcha la obligan a caer en zanjas o corrales. El Ministerio de Agricultura las vende a los colonos ⁽¹⁾ y es ventajosa la venta, porque así el agricultor

(1) La barrera se vende usada, de hierro galvanizado, con un clavo de sostén y una grampa, a \$ 0,35 el metro, y a plazos, a \$ 0,40. La nueva se vende a \$ 0,50, y a plazos, a \$ 0,57 el metro.

dispone de ella con toda rapidez y en el momento oportuno, pues los pedidos se hacen siempre a último momento lo cual impide complacer a todos.

Las barreras se colocan en línea recta, semicírculo o embudo a cierta distancia de la manga de langosta, en marcha.

Se arrea ésta hasta chocar contra las barreras para caer en las zanjas donde se entierra, es económica y cómoda la fosa portátil para este fin.

También se usan con éxito contra la saltona el fluido D. A., el aparato Carcarañá y las *rastras* y *rodillos*.

PRÁCTICA

Efectuar una disección de la langosta indicando las tres partes principales cabeza, tórax y abdomen.

Separar los apéndices bucales y los miembros de locomoción.

Dibujar una pata y las alas en su posición normal.

Para escribir en los pizarrones). — (Sacado de « La lucha contra la langosta. Invitación al Magisterio ». Folleto editado por la Comisión Nacional de Defensa M. A. N.).

a) Embolse la voladora. El Estado le pagará 10 centavos por cada bolsa de 30 kilos.

b) Para el agricultor es un magnífico negocio destruir la langosta. El indiferente conspira contra sus propios intereses.

c) La langosta trabaja en cooperativa: haga usted lo mismo para destruirla.

d) Hasta los niños pueden ganar un jornal apreciable juntando huevos de langosta.

e) En cada desove una langosta pone de 80 a 85 huevos. Ataque a su enemigo antes que se haga 80 u 85 veces más numeroso.

f) La barrera es la puerta de su propiedad, la seguridad de sus bienes. No la deje abierta.

g) La barrera es tan indispensable para el agricultor como la segadora y el arado.

h) Al enemigo traicionero hay que ganarle de mano; destruya ahora la mosquita con lanzallamas que es lo más eficaz.

CUESTIONARIO

¿Qué partes observó al practicar la disección de la langosta?
 ¿Qué transformaciones sufre durante su desarrollo?
 Indique los parásitos que la atacan.
 ¿De qué medios se vale el agricultor para combatirla?
 ¿Qué facilidades les ofrece el Ministerio de Agricultura?
 Cite otras plagas de la agricultura.

BIBLIOGRAFÍA

- BRUCH, C. — *Algunas observaciones biológicas sobre Schistocerca gregaria Scud.* (Acria). « Rev. Mus. La Plata », t. I, pág. 209-216, 1939.
 GALLARDO, A. — *La destrucción de la langosta por sus enemigos naturales.* « Anales del Mus. Nac. de Bs. As. », t. 23, 1912.
 LAHILLE, F. — *La langosta y sus moscas parásitas.* « Anales Min. Agr. », t. 3, n.º 4, p. 126. Buenos Aires, 1907.
 La *lucha contra la langosta*. Comisión Nacional de defensa contra la langosta. Minist. Agr. de la Nación. 1935.
Parásitos más importantes de la langosta en la R. Argentina. Memoria de la Comisión de Parasitología. Min. Agr. de la Nación. 1934.

LA CUCARACHA (BLATTA ORIENTALIS)

Insecto de alas rectas, cuerpo ancho y deprimido con una especie de escudo que oculta la cabeza. De color pardo negrozco.
 El macho es alado y en las hembras están representadas las alas por pequeños lóbulos laterales.
 Tienen las patas dispuestas para andar o correr y los tarsos están formados por cinco piezas. Las antenas son largas.
 Las hembras durante su postura protegen los huevos con una sustancia que forma una envoltura protectora cuando se solidifica.
 Vive particularmente en las cocinas, en las habitaciones abandonadas, en carboneras, etc.
 Durante el día no aparecen, pero al encender la luz en las noches, particularmente donde hay fogones viejos, se las ve correr rápidamente en todas direcciones.

sifón respiratorio que los animales llevan hasta la superficie para respirar.

En la región del Delta del Paraná abunda el mosquito común y ocasiona muchas molestias a las personas y animales.

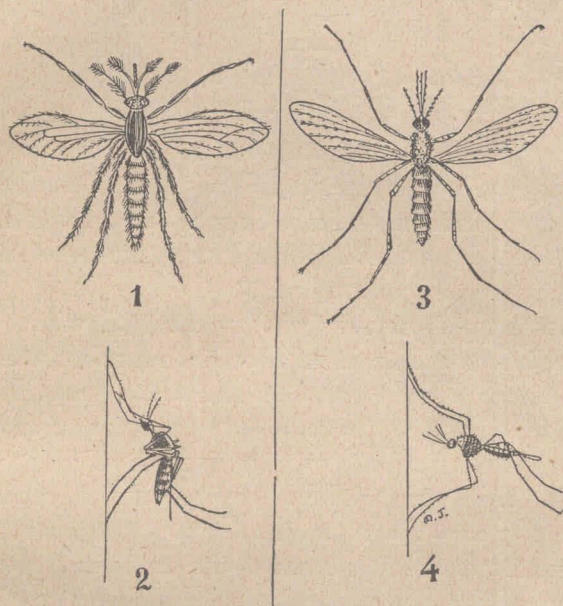


FIG. 59. — 1, mosquito común; 2, el mismo en reposo; 3, mosquito transmisor de la malaria; 4, el mismo en reposo.

Es más peligroso el mosquito transmisor de la fiebre amarilla y el *Anopheles* que se diferencia del común por ciertos caracteres y es agente intermediario de la malaria en las provincias del norte. Sus larvas carecen de sifón y viven horizontalmente en la superficie del agua para respirar.

La forma de combatirlos es entonces desecando los pantanos o impidiendo la respiración de las larvas para que éstas mueran. Se aconseja practicar canales, hacer plantaciones en los lugares bajos, evitando así los depósitos de agua o finalmente cubrir la superficie con petróleo, anulando así la respiración de las larvas.

Conviene así mismo tomar ciertas precauciones cuando se tiene la necesidad de vivir en lugares pantanosos. El uso de las dobles puertas de alambre fino, empleo de mosquiteros y una medicación a base de quinina pueden evitar o disminuir los efectos.

En las provincias de Tucumán, Salta, Jujuy y Catamarca, ocasiona serios trastornos.

BICHO DE CESTO (*OECETICUS KIRBYI*)

Otro insecto sumamente perjudicial es el *bicho de cesto* o *bicho canasto*, llamado así por la casita que construye la oruga, a base de ramitas y trozos de hojas de las plantas de las cuales se alimenta.

En consecuencia causa dobles perjuicios, primero por su voracidad y luego por su obra destructora.

Al sufrir las transformaciones que experimentan todas las mariposas, la hembra queda en el interior del capullo, no se le forman las alas, mientras que los machos son alados, transformándose en mariposas grises, que se ven revolotear alrededor de la luz. Son pequeñas y sus alas efectúan movimientos rápidos.

El cuerpo de la hembra que está en el canastito, rodeado por una fuerte tela que lo fija a la rama, se llena de huevos pequeños que pueden llegar a 3000. Pasan el invierno bien protegidas y al llegar la primavera, salen las voraces orugas que invaden toda la planta, por eso se aconseja quemar los cestos en invierno. Se extraen fácilmente a mano cuando están frescos, de lo contrario es tan fuerte la tela, que es necesario recurrir a la poda o al *des-orugador*, aparato destinado a este fin. Luego son destruídos por el fuego.

Su aparición la hacen en setiembre y continúan naciendo durante todo el mes de noviembre.

Se alimentan particularmente durante la noche para verse a cubierto de los enemigos y su voracidad aumenta con el crecimiento.

Al cabo de un mes aproximadamente, protege su habitación con trocitos de rama que fija fuertemente en toda la parte media, dejando libre sus extremos, esta operación es nocturna.

Completa su trabajo a los cincuenta días, cubriéndolo con una

película sedosa fuerte e impermeable. En estas condiciones elige la rama, en la cual se va a fijar definitivamente para transformarse en *crisálida*.

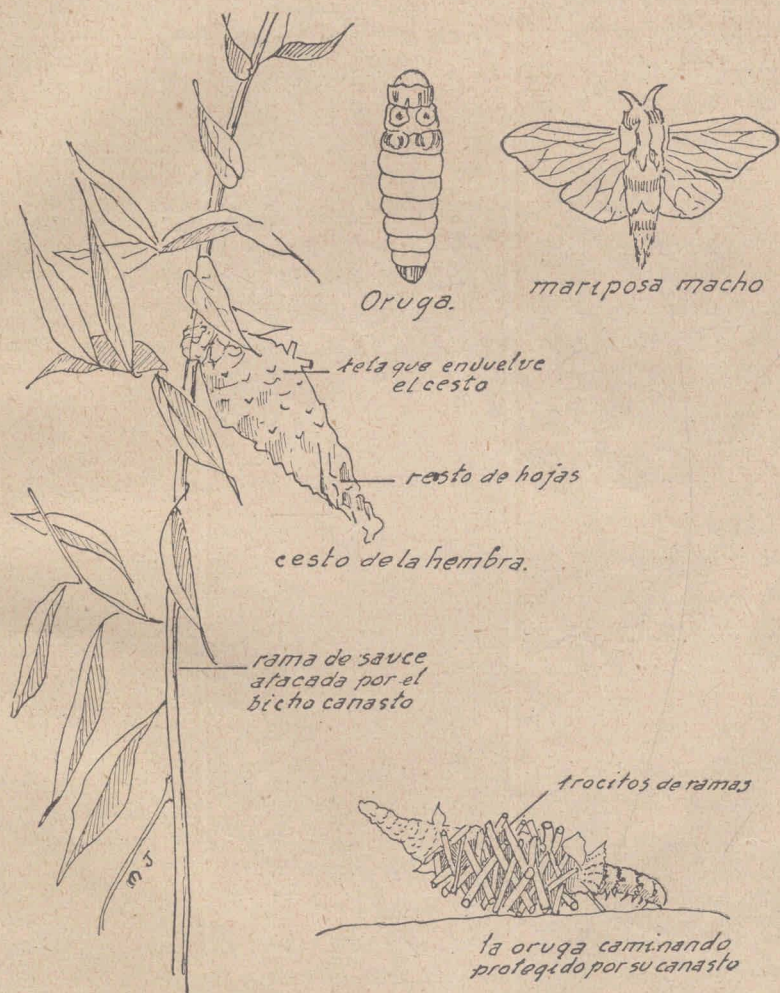


FIG. 60. — Bicho de cesto.

El cesto de la hembra que es la más dañina se reconoce fácilmente por su mayor tamaño, por ser más fuerte y además falta

el resto de pellejo rojizo que aparece en el orificio inferior de los cestos que encierran los machos.

Forma de combatirlo.— Aparte del procedimiento mecánico, que consiste en quemar los canastos, se recurre a las pulverizaciones de sustancias venenosas como el arsénico. Las larvas comen las hojas y se intoxican.

Esta solución tóxica se prepara diluyendo 30 gramos de arseniato de plomo en polvo, en un poco de agua, formando una pasta y revolviendo hasta que se haya mezclado. Luego se le agrega agua hasta completar diez litros.

El remedio se aplica en los primeros días de octubre mediante un pulverizador acompañado por un agitador, para que la mezcla sea completa. Si fuera necesario se efectuará un segundo tratamiento a los 15 días.

GUSANO DE SEDA (*SERICARIA MORI* L.) o *BOMBYX MORI*

Las mariposas nocturnas se caracterizan por sus antenas afiladas en el extremo, inversamente a lo que ocurre con las diurnas que terminan en maza.

Las alas anteriores durante el reposo, ocultan a las posteriores. Su cuerpo es voluminoso; vuelan y se alimentan de noche.

La *mariposa de la seda* o *gusano de seda* pertenece a esta clase de mariposas.

Originaria de la India, es una mariposita blanca, con un pequeño arco en el centro de las alas anteriores y atravesadas por tres o cuatro líneas grises, difusas. Con la domesticación las hembras pierden la facultad de volar.

Metamorfosis.— La mariposa pone alrededor de 400 huevos, y del huevo sale un gusanito negro, peludo, que se va aclarando a medida que crece, aumentando también su voracidad. Se alimenta de hojas de morera blanca, que deben renovarlas constantemente cuando se los cría en bastidores, lo cual resulta fácil, pues al colocarles otro cuadro cubierto de hojas frescas, las orugas cam-

bían inmediatamente de bastidor, siendo también éste un procedimiento para higienizarlos.

Muda cuatro a cinco veces antes de convertirse en crisálida, siendo cada vez una época delicada para el pequeño insecto. Después de estas mudas deja de comer y se nota una inquietud poco común, va a convertirse en *crisálida*. En estas condiciones se les coloca ramas o « capulleras » como persianas, se oscurece en parte la habitación y la oruga comienza a fabricar el capullo, segregando un hilo de seda por medio de glándulas salivares transformadas.

La seda con que fabrica los capullos suele ser blanca, amarillenta, habiendo también roja y verde según el régimen alimenticio.

Dentro del capullo se convierte en mariposa, la cual segregando una sustancia ablanda la seda y sale por uno de los extremos.

Cuando se quiere conseguir « semillas », (huevos) se deja que la mariposa salga por sí sola, pero cuando se desea aprovechar la seda, se matan las crisálidas colocando los capullos en un horno. Luego se introducen en agua caliente para separar los hilos y poderlos devanar.

La industria *sericícola* está muy adelantada en algunos países de Europa como Italia y Francia. En Oriente, particularmente en China y Japón. En nuestro país puede llegar a constituir una enorme fuente de riqueza, ya que los cultivos de morera se desarrollan perfectamente en Misiones. De Mendoza y Córdoba, se trae « semilla » de gusano de seda a Buenos Aires.

En la Escuela Normal de Quilmes años ha, se ensayaron cultivos con muy buenos resultados.

LA ABEJA (*APIS MELLIFICA*)

Llamada así porque acumula en las celdillas de los panales el néctar de las flores transformado en miel.

Liban el néctar y nutren con él a las larvas. Su alimentación las tiene sujetas a las flores, pues toman ese alimento en todas las edades.

Son insectos cuyo sistema nervioso ha experimentado grandes progresos, podemos considerarlos como los más inteligentes.

Debemos al naturalista ciego Francisco Huber los datos más interesantes sobre la vida de esta abeja ⁽¹⁾ quien viéndose imposi-

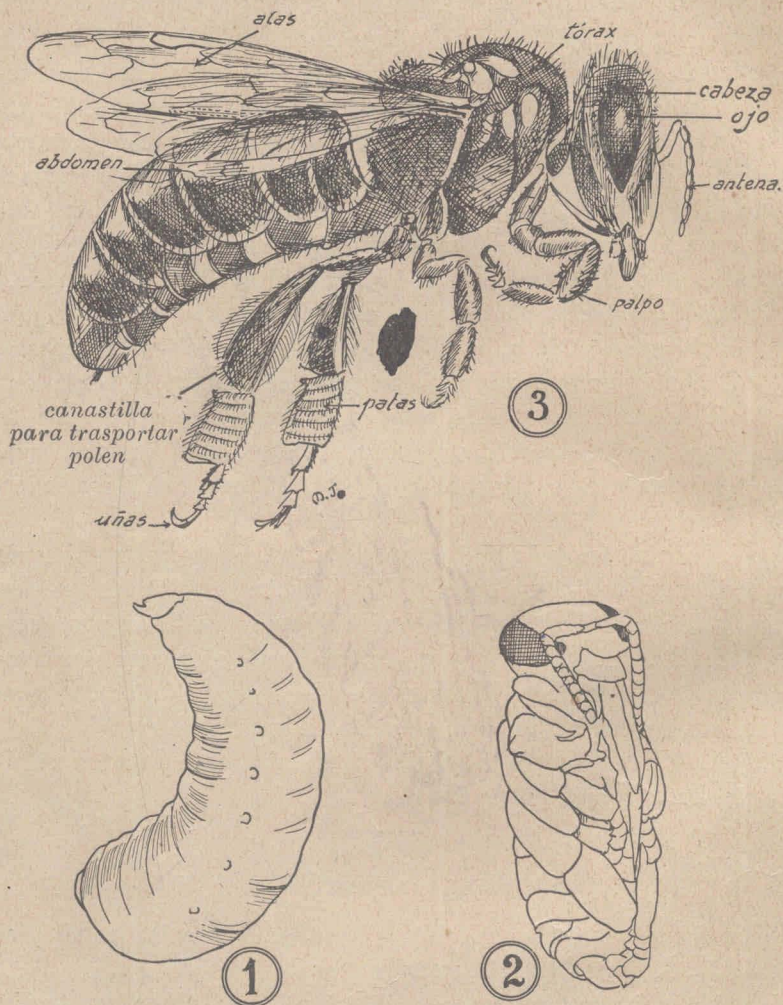


FIG. 61. — Abeja: 1, larva; 2, ninfa; 3, obrera (adulta).

bilitado de hacer observaciones directas, se valía de un criado para realizar sus maravillosas observaciones.

(1) HUBER, F. — *Nouvelles observations sur les Abeilles*.

Poseen las abejas cuatro alas membranosas, con pocas nervaduras. El aparato bucal adaptado para masticar el polen mediante un par de mandíbulas fuertes y lamer el néctar, valiéndose de una lengua o glosa alojada en un estuche y que la saca en el momento apropiado.

Tienen además en la cabeza dos ojos compuestos, colocados lateralmente, las antenas y en el medio los ojos simples.

Vida social de la abeja. — Construye los nidos llamados colmenas, en cuyo interior se encuentran láminas formadas por celdillas de cera, denominadas panales. En estas celdillas se crían las larvas y se almacena la miel.

En cada colmena existe normalmente una *reina*, cuando aparecen otras, la más vieja se aleja con parte de la colonia.

La reina es la madre de todos. Fecundada deposita los huevos en las celdas construídas por las obreras y de los cuales nacen las larvas que se convierten en miles de obreritas y machos o zánganos. De las celdas más pequeñas nacen las obreras, de las mayores las reinas, situadas en la periferia, disponiendo por consiguiente de un espacio considerable para su desarrollo.

Influye también que logren un considerable volumen la papilla real que le preparan las obreras, mientras que a las demás el alimento que les suministran es pobre.

En consecuencia la formación de reinas depende exclusivamente del alimento y del espacio que le ofrecen para su desarrollo.

Inteligentes las obreras, cuando mueren las larvas reales, suministran alimentación extraordinaria a una larva femenina de obrera y destruyen los tabiques de las celdas contiguas, formando en un momento una celda real.

La reina pone alrededor de 300.000 huevos por año (3000 por día) y hasta 1.000.000 durante su vida. Vive de cinco a seis años y es grande su incapacidad de alimentarse por sí sola, siendo las obreras las encargadas de darle de comer.

Cuando nace una nueva reina la más vieja se va seguida por una parte de las obreras, formando un *enjambre* que se establece en otro lugar originando una nueva colmena.

Inmediatamente las obreras entran en actividad, particularmente en lo que respecta a la formación de cera y comienzan a formar la primera lámina del panal, constituida por una doble capa de celdillas exagonales. Cuando han fabricado parte del panal, salen unas para recoger néctar y polen, mientras las otras continúan agrandando la vivienda.

Puede desmembrarse la colonia formada hasta un tercer *enjambre*, pero las obreras ponen fin a esto matando todas las larvas reales que quedan.

Los que se dedican a la cría de abejas (apicultores) les preparan colmenas próximas, para evitar así la pérdida de esta parte del enjambre que pudiera emigrar.

El vuelo nupcial que efectúa la reina al ser fecundada, para dedicarse a la postura de huevos y el abandono de la colmena cuando se forma una nueva reina, son las únicas salidas que realiza durante su vida.

Las *obreras* que son las más numerosas tienen sus patas adaptadas para realizar su labor.

Del abdomen y mediante sus patas, extraen laminillas de cera que fabrican glándulas especiales y con ésto se dedican a agrandar el panal mezclándola con saliva.

En las patas posteriores presentan pelitos ramificados que forman canastillos, los cuales transportan las pelotitas de polen.

Las obreras tienen a su cargo la subsistencia de la sociedad, pues recogen el polen y el néctar, segregan la cera, construyen el panal, fabrican la miel y dan de comer a las larvas y a la reina.

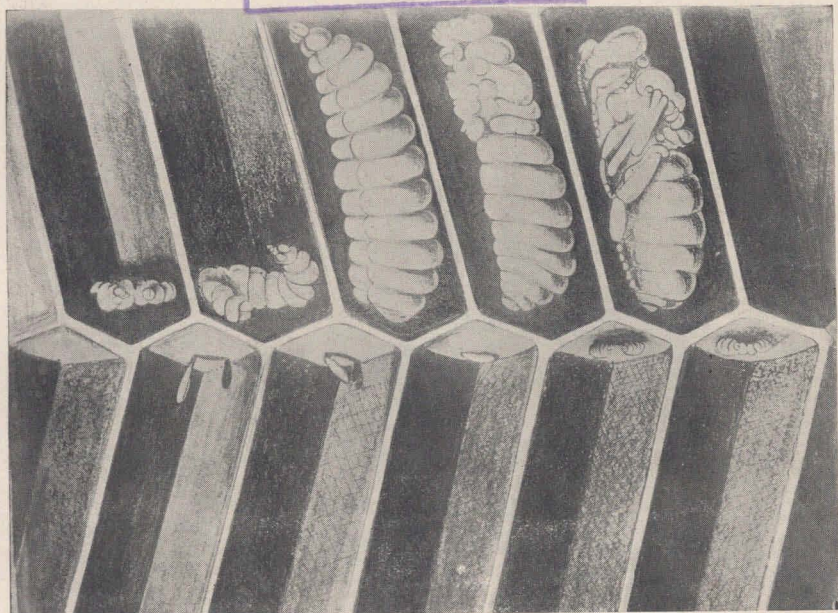
Recogen el polen con el canastillo y el néctar que liban con la lengua y lo llevan en su buche. Lo devuelven en una celda, otra abeja lo recoge y lo vomita nuevamente.

Esta operación la repiten centenares de abejas, hasta convertirla en miel.

Las obreras se ocupan además de la limpieza, son tan aseadas que hasta los excrementos los hacen afuera.

La vigilancia de la colmena corre también por cuenta de ellas y cuando penetra por casualidad un animal extraño, lo sepultan tapiándolo con una pasta que fabrican a base de sustancias resinosas que recogen en las plantas.

BIBLIOTECA NACIONAL
DE MAESTROS

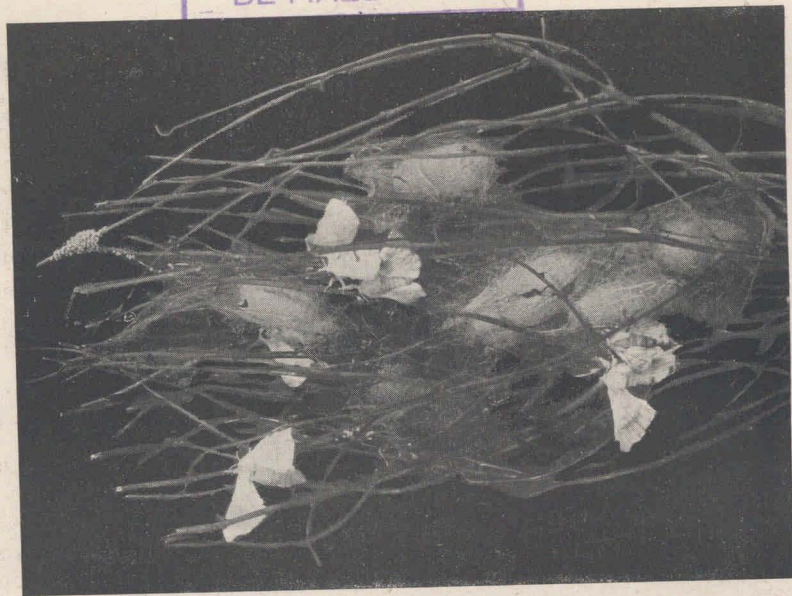


Metamorfosis de la abeja (véase las distintas fases de la transformación).



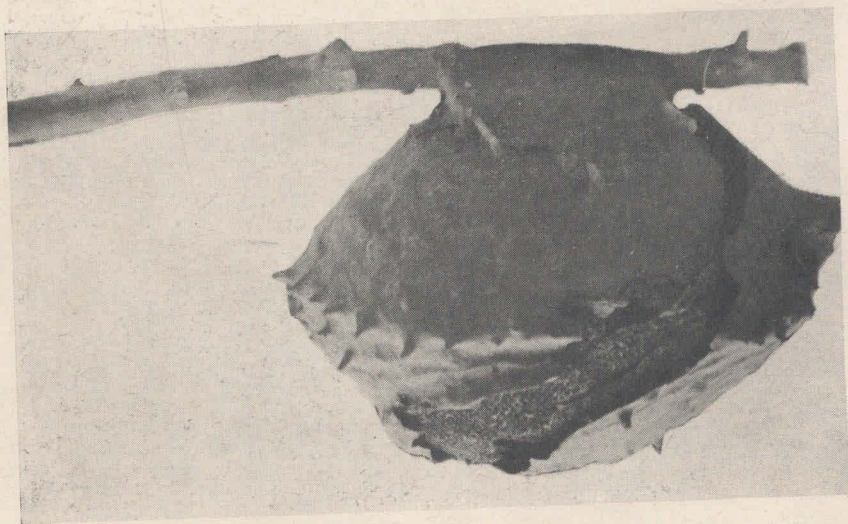
Precauciones que es necesario tomar cuando se trabaja con las abejas.

BIBLIOTECA NACIONAL
DE MAESTROS



Rama con capullos de gusano de seda y varias mariposas.
A la izquierda numerosos huevos.

FOTO: MINISTERIO DE AGRICULTURA DE LA NACIÓN.



Nido de camuati (Museo Ameghino: Escuela Normal de Quilmes).

FOTO: A. OTAMENDI.

En resumen, las tareas que efectúan son tan numerosas que incluyen con su vida en pocos meses, y hasta tienen la precaución de alejarse de la colmena cuando se sienten morir para no ocasionar molestias.

Los *zánganos* encargados únicamente de la fecundación de la reina que se efectúa una sola vez, no hacen más que comer y dormir y cuando el alimento escasea, las obreras les dan muerte, ya que su función en la colmena ha concluido.

La miel. — La industria apícola fué conocida desde la más remota antigüedad y en nuestro país se dedican a esta industria particularmente en el litoral, donde abundan las flores que dan la mejor miel, tales como los naranjos, tréboles, etc. Del perfume de éstas depende en gran parte la calidad del producto.

Si el néctar procede de plantas venenosas, puede dar mieles tóxicas.

La miel es una sustancia azucarada, de sabor agradable, amarillenta, blanda, líquida o muy espesa. No es un producto de secreción de las abejas sino un néctar libado por la obrera, deglutido, elaborado en el buche y vomitado en los alveolos del panal.

Los apicultores recolectan la miel en primavera y otoño exponiendo los panales al sol. De éstos se desprende la *miel virgen* o *blanca superfin*a y calentándolos aún más la *amarilla* u *ordinaria* que contiene cera e impurezas.

Usos. — Es un buen alimento y se usa para endulzar. A dosis de 100 a 150 gr. es laxante. Entra en la preparación de jarabe y píldoras.

CAMUATÍ (*) (*POLYBIA SCUTELLARIS*)

Pertenece como las abejas y hormigas a los Himenópteros (insectos con alas membranosas y asociados).

(*) Camuatí, del guaraní: avispas reunidas amigablemente. Se da este nombre también al nido construido por ellas.

Descripción. — De menor tamaño que la abeja doméstica, presenta un color negro con una mancha cuadrada de color amarillo en el tórax y sus alas color pardo.

De figura esbelta a causa de su abdomen unido por una cintura filiforme. Tiene una cabeza voluminosa.

De los huevos sale una larva con cabeza apenas perceptible.

A los veinte días de ser alimentada por otras avispas, la larva queda encerrada y permanece inmóvil prisionera en su capullo. En estas condiciones no se alimenta y pasando por el estado de crisálida se transforma en avispa. Esta metamorfosis se realiza en seis días, al cabo de este tiempo rompe su encierro y queda en libertad.

Están armadas de un aguijón ponzoñoso que no lo emplean para agredir sino para defenderse o defender la sociedad y el nido.

Elaborando el néctar de las flores fabrican la cristalina miel, que en grandes cantidades almacenan en sus depósitos para la estación invernal. Para esto trabajan todos activamente.

Nidos. — Construyen el camuatí suspendiéndolo de una rama, y por muchos años le siguen agregando dependencias y ampliándolo, según las necesidades.

Hemos visto que las abejas se valen de las escamitas de cera que extraen del abdomen para formar la colmena. Estas en cambio preparan una pasta en pocos instantes, (a base de albura de los árboles secos) que es una verdadera pasta de papel.

Amasan, trituran con las mandíbulas y humedecen las fibras hasta que adquiere cierta consistencia.

El material elegido por las avispas es fácilmente transportable a causa de su escaso peso, pero siendo además por su naturaleza fibrosa muy resistente.

El material que emplean para construirlo es inagotable y pueden hacer uso de él en cualquier momento.

Forman así un nido impermeable a las lluvias, mal conductor del calor, inodoro e insípido, condiciones indispensables para lograr una buena miel. La cubierta exterior es gruesa y compacta, siendo más sólida aún en la parte que corresponde al techo.

Entre lo que podemos llamar techo y el cieloraso queda una ca-

pa de aire, aislándolo así al edificio y haciéndolo fresco en verano y abrigado en invierno.

Marcos Sastre ⁽¹⁾ describe perfectamente un camuatí: «Empiezan las avispas su edificio abrazando con la pasta papirácea cuatro o seis pulgadas de una rama delgada de un árbol, pero de las más horizontales y desde allí extienden la cúspide de la campana que ha de servir de techo. En el interior o cielo de esta bóveda hacen el primer panal en forma de una taza pegada por su borde al techo, con las celdillas por la parte inferior de modo que todas quedan boca abajo. A media pulgada de distancia de este primer panal construye el segundo, de igual forma pero algo mayor.

«Es un cono truncado, en su cúspide hemisférica, se asemeja a una campana colgante, pero la base es inclinada y convexa.

«El tamaño del edificio varía según el período de construcción, los hay hasta de tres pies de altura y dos de diámetro. En todos los *camuatíes* es casi igual el diámetro del techo o bóveda que es de diez a doce pulgadas. Cerca de la base, en la parte más elevada del declive de ésta, tiene una abertura de dos a tres pulgadas, resguardada por un techo saliente abovedado: éste es el atrio o portal del edificio. Todo el exterior del camuatí está erizado de gruesas y cortas púas romas que defienden las paredes contra el choque de las ramas de los árboles y el rozamiento producido por la continua oscilación de aquel palacio colgado».

A cada panal le dejan una abertura arrimada a la pared, y todas estas puertas se comunican en línea recta de abajo arriba, formando una galería que es el pasadizo o la calle interior principal, desde la puerta exterior o el portal con su correspondiente sobrado que lo defiende de las lluvias.

Cada año hacen un portal nuevo y cierran el del año precedente. Contando estos portales tapiados se puede saber el número de años que han trabajado las avispas.

Sería necesario hacer una larga y difusa relación para detallar todas las particularidades que se observan en el interior de un *camuatí*. En todas ellas surge ostensiblemente la idea de la utilidad,

(1) SASTRE, M. — *El Tempe Argentino*.

que envuelve en sí las de seguridad y de comodidad, así como la economía de tiempo y de trabajo; y todo esto obtenido siempre por medios tan ingeniosos y sencillos, que no puede menos que reconocerse allí, la obra de una alta sabiduría.

Organización y costumbres. — No existe en el camuatí la división en clases que encontramos en las abejas. Faltan los zánganos y como todos realizan el trabajo por igual, resulta la mayor suma de comodidades y provisiones, participando todos por igual.

Constituye una perfecta democracia donde reina la paz, el orden y la seguridad.

Contrariamente a lo que se dice del camuatí que es feroz y maligno, son pacíficos, sociables y nobles, pero si los atacan se convierten de pronto en agresivos, guerreros, que persiguen y acosan incesantemente.

Son prolijos y aseados.

Utilidades. — Aparte del producto exquisito que fabrican, intervienen como las abejas eficazmente en la polinización y fecundación de las flores al introducirse en las corolas en busca del néctar.

Como insectívoro presta importantes servicios a la agricultura.

El doctor Carlos Bruch en su valiosa contribución sobre el camuatí (1936, *Physis*, XII, 125) ha publicado una interesante observación perfectamente documentada donde da cuenta de que es un enemigo eficaz del bicho de cesto (*Oeceticus kirbyi*) por cuyo motivo condujo cantidad de avispa al parque de «La Magdalena» a fin de concluir con aquella plaga.

LA HORMIGA

Forma conjuntamente con las abejas y avispa otro himenóptero social pero su adaptación a la vida terrestre es perfecta.

El color varía notablemente aunque en general suelen ser negras o pardas. Respecto a su tamaño las hay desde 1 a 40 mm.

Carecen generalmente de alas, persistiendo en los individuos que se dedican a la reproducción. En la cabeza desempeñan las ante-

nas un gran papel pues constituyen los verdaderos órganos de los sentidos.

Es un insecto masticador, teniendo por consiguiente las mandíbulas fuertes y con dientes agudos.

El tórax y el abdomen están unidos por uno o dos anillos pequeños. Presenta un aguijón bien desarrollado.

Alimentación. — Se nutren de substancias líquidas, y en presencia de alimentos sólidos los impregnan de saliva hasta desleirlos. Algunas crían pulgones para alimentarse con sus jugos azucarados y es notable ver a las hormigas cuando vuelven de ordeñarlos pues llevan el abdomen hinchado, lleno de miel.

Las hay carnívoras que devoran cuanto encuentran a su paso y dan a sus larvas pedazos de insectos para alimentarlas; es muy frecuente ver grupos de hormigas arrastrando animales muy superiores a ellas en volumen.

Algunas se atreven a secuestrar ciempiés, arañas y gusanos y si no les pueden arrastrar, los despedazan cargando cada hormiga con un trozo. Ninguna pierde el tiempo comiendo en el lugar del hecho.

Son interesantes las « cultivadoras de hongos » que destruyen material orgánico y acumulan en el hormiguero. A causa de la humedad, pronto se descompone desarrollándose un hongo que aparece al destruir el hormiguero como un montón de ceniza formando grumos.

Toda la masa de hojas es un conjunto de materia orgánica necesaria para que se desarrolle el hongo. Las hojas que cortan de los árboles las reducen a pequeñas partículas que llenan las cavidades del hormiguero, formando el lecho del hongo y de algunos cuerpecitos de éste se alimentan.

Existen otras sociedades de hormigas con hongueras, fueron muy bien estudiadas por el doctor Angel Gallardo. En Misiones una especie habita en la raíz de una leguminosa y así como la planta le ofrece albergue, la hormiga la protege del ataque de insectos o de otras hormigas, pues es bien sabido « que las hormigas se tratan como amigas cuando pertenecen a la misma sociedad y como enemigas cuando proceden de sociedades distintas ».

Las hormigas cosecheras, vegetarianas, acumulan granos y frutos en cámaras muy secas, y más tarde reducen estas provisiones a fragmentos para fabricar una especie de sopa, con la saliva.

Han sido citadas como ejemplo de previsión por Salomón en «Los Proverbios» y por Esopo en sus fábulas.

El *hormiguero* es una sociedad tan perfectamente organizada como la de una colmena. Consiste generalmente de una cavidad o conjunto de galerías fabricadas en el suelo, en la tierra que recubre una piedra, en el tronco de un viejo árbol o bajo la corteza. En el interior encontramos los *huevos*, *larvas* en forma de gusanitos blancos y blandos, alimentadas por las *obreras* y *ninfas* transportadas de un lugar a otro.

Las obreras viven recogiendo, almacenando, limpiando. Han sido consideradas como símbolo de probidad, de aprovechamiento y ahorro.

Existen además de las obreras una serie de individuos que se dedican a la defensa de la sociedad.

En nuestro país abundan diversas especies de hormigas muy dañinas denominadas *podadoras*, las más conocidas son: La hormiga *colorada*, la *renegrida* que forma largos caminos de un negro lustroso, a diferencia del negro opaco de las hormigas *negras*. Las obreras mayores son de color negro mate con pilosidad bien erigida y negra. La obrera menor es de color pardo rojizo claro con muy poco brillo; la pilosidad algo dorada.

Según Gallardo (1916) distingue tres formas:

1º Completamente negras, la forma tipo de Santa Cruz, Pampa, Tandil y Resistencia.

2º Ferruginoso claro de Misiones.

3º Ferruginoso más o menos oscuro de La Rioja, San Luis, Córdoba y Misiones.

Perjuicios que ocasionan. — Son bien conocidos los perjuicios que ocasionan en los sembrados, graneros y huertas en general, destruyendo las plantas. Los hormigueros ponen a veces en peligro la estabilidad de un edificio.

TRABAJO PRÁCTICO

Coleccionar abejas, avispas y hormigas.

Practicar un corte en un panal y hacer el esquema.

Abeja: Disección de una abeja indicando las piezas bucales, tórax y abdomen.

Señalar las partes de una pata posterior y hacer el esquema correspondiente.

Lecturas libres sobre la cría del gusano de seda, la vida de las abejas y de las hormigas por Fabre, Forel, Maeterlinck, Gallardo, etc.

BIBLIOGRAFÍA

MAC DONAGH, E. — *Distribución geográfica de las hormigas cultivadoras de hongos*. « Bolet. de la Univ. Nac. de La Plata », t. XVIII, pág. 3-5. 1935.

DEL PONTE, EDUARDO. — *Un insecto que causa estragos en el nordeste argentino: La Ura*. « La Prensa », 7 de agosto de 1938.

GALLARDO, ANGEL. — *Notes systématiques et éthologiques sur les Fourmis Attines de la République Argentine*. « Anal. Mus. Nac. de Hist. Nat. de Bs. As. », t. XXVIII, p. 317-344. 1916.

BRUCH, CARLOS. — *Contribución al estudio de las hormigas de la provincia de San Luis*. « Rev. del Mus. de La Plata », t. XXIII, p. 291-357. 1916.

BRUCH, CARLOS. — *Costumbres y nidos de hormigas*, en « Anales de la Soc. Cient. Arg. », t. 83, p. 302-316.

SASTRE, MARCOS. — *El Tempe Argentino*.

(¹) Lectura: *La corrección*. (De la revista « Caras y Caretas »), por H. Q.

En un crudo día de invierno, tras diez horas de crueles fatigas, nos acostamos, apenas anochece, casi sin cenar, casi sin desvestirnos, doblados por la extenuación. De las torturas de ese día no nos queda, al caer desplomados en el limbo del sueño, sino un recuerdo lejano e impersonal, como de horrores sufridos por otro durante miles de años, y que pasaron también hace siglos. Tal es la certísima dicha de descansar por fin, y tener la seguridad de que vamos a dormirnos en seguida con la profundidad de la muerte. Afuera, cae una blanca helada.

Mas he aquí que en la alta noche vamos despertando con inaudita resistencia

de nuestro cuerpo. La mente misma, sobrecargada de toxinas, pugna por defendernos, forjando sueño tras sueño. Otro es al que despiertan; el anuncio nos llega a nosotros, pero quien debe volver, apenas dormido, a las atroces fatigas del día anterior, es otro.

No hay tal. Tenaz e invenciblemente, vamos despertando. Como en sueños aun, un agudo punzamiento nos recorre todo el cuerpo. Tan viva es la impresión, que bruscamente nos incorporamos y encendemos luz.

La cama, las sábanas, nuestra ropa, por fuera y dentro, están eribadas de puntos negros que se desplazan velozmente. El piso hormiguea. Por las paredes de la pieza, por las patas de la cama, ascienden ríos vertiginosos de puntitos negros.

Son las hormigas llamadas « corrección » en Misiones. Estas hormigas, esencialmente carnívoras, invaden en cuerpos de ejército, que avanzan paralelos. La anchura de estos ejércitos, como ríos, alcanza a varios metros, a veces. Y todo lo que esas hormigas encuentran de vivo, o que provenga de ser vivo, pulgas, arañas, grasa, carne yerta, víboras y tigres, queda desalojado o devorado en breve tiempo.

La corrección es pequeña, muy negra, y con un brillo fúnebre que proporciona a sus ríos ondulantes aspecto de serpiente. Su característica es el vértigo de la aceleración. Sea cual fuere la hora, el camino y el tiempo, la corrección no varía la inquietud de su carrera. A su paso ni relieve ni grieta ni agujero quedan sin ser prolijamente escudriñados, no por uno sino por cien individuos; pero a todo escape, como si el tiempo fuera siempre corto a estas enloquecidas fieras.

Su invasión es siempre denunciada por la ola de insectos y cuadrúpedos fugitivos que la corrección va desplazando ante sí. Animales que nunca se vieron en la región, aparecen entonces huyendo por entre los yuyos, o saltando de hoja en hoja con un millón de congéneres. En una madrugada de hielo, hemos visto varios lagartos que querían entrar en casa, por haber sentido a la corrección.

Deben contarse por centenares los dramas de los cubiles con cachorros de teta, cuando reciben la visita de la corrección. El ensañamiento en morder de estas hormigas, raya en locura. No hay ante ella más salvación que la fuga, trátase de una víbora soterrada por el frío o de una gran bestia del bosque.

Las sustancias animales muertas parecen servirle de alimento en campaña. Con los seres vivos proceden de distinto modo.

Inmovilizan a una langosta, por ejemplo, y durante un rato no se ve sino una especie de erizo hormigueante, que se estira y se encoge sobre las sacudidas de su víctima. Ante aquella relampagueante confusión de hormigas, inclinarse uno a creer que no cumplen otra misión que devorar a su presa en el menor tiempo posible.

No es así, sin embargo. De pronto se abren las hormigas en claro, y en el suelo queda la langosta, pero perfectamente desarticulada. Pieza por pieza, allí está todo el insecto mecánico: no le falta una sola de aquéllas.

Proceden entonces a llevarse las piezas a su nido, o quién sabe adónde; pero no cargándolas sobre el cuerpo, sino bajo el vientre, contra el cual las cifan a favor de dos patas. A veces, un tarso entero de langosta, tres o cuatro veces más largo

que la portadora, es llevado así a la carrera bajo el vientre, como en una alzaprima.

Cuando la corrección invade una casa, hay que desalojarla, a menos de tener la suerte de haber sido despertado por la extrema vanguardia. Una línea de agua, creolinizada o no, contiene siempre a las asaltantes. La mordedura de la corrección mortifica mucho los nervios, al punto de que la punzada de una sola hormiga entre los cabellos, se siente a veces por largo rato en varias partes del cuerpo.

Puede suceder alguna vez que un hombre herido, ebrio de alcohol y aun de miel venenosa, caiga en el monte desplomado. Si es en invierno, y el tiempo ofrece alguna probabilidad de cambio, es posible que la corrección alcance a encontrar a ese hombre. Si lo alcanza, el hombre no vuelve más de su sueño. Ni aun quedará de él la postura en que cayó a dormir. Lo que de él quede ocupará una superficie plana y blanca, que se percibirá desde bien lejos. Y no se pensará bastante en la corrección, al ver esto.

ASUNTO N° 3 — ZOOLOGIA

6° GRADO

Arácnidos, miriápodos, crustáceos.

LOS ARÁCNIDOS

Constituyen uno de los grupos más numerosos, aunque no tanto como los insectos y por su medio de vida resultan muy interesantes.

Algunos escasos de respiración branquial, pues viven en el agua. La mayoría son artrópodos con traqueas o sacos pulmonares, con su cuerpo rodeado de un esqueleto protector quitinoso, coriáceo pero no tan duro como en los crustáceos, el cual se ha incrustado de sales calcáreas.

Poseen cuatro pares de patas y su cuerpo dividido en dos porciones, la primera que resulta de la unión de la cabeza y el tórax llamada cefalotórax y la otra porción es el abdomen, encontrándose en algunos una prolongación con aspecto de cola, es el postabdomen el cual termina generalmente en una uña.

Las arañas propiamente dichas poseen cefalotórax y abdomen, éste con anillos no visibles, los que llevan post-abdomen son los escorpiones. En éste los anillos se diferencian perfectamente. Por último tenemos los ácaros con todas las partes del cuerpo fusionadas.

Araña pollito. — Se la encuentra particularmente en las regiones tropicales de América y es muy común en el Brasil.

Es corpulenta, con cuerpo grueso y patas fuertes y peludas. De color pardo negruzco, mide de 5 a 10 cm. de longitud.

Posee la cabeza provista de fuertes apéndices (quelíceros) con uña afilada y una serie de dientes, en combinación con glándulas venenosas que forma el órgano ponzoñoso. Posee 8 ojos simples.

Las piezas bucales que le siguen son las maxilas, de las que se desprenden hacia atrás dos patas maxilares y tiene además un par de labios.

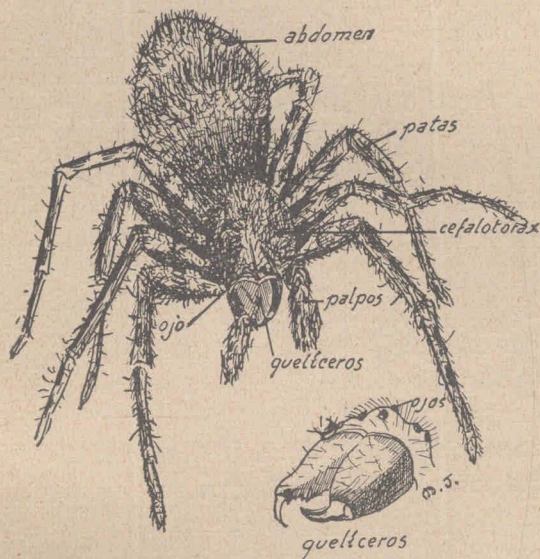


FIG. 62. — Araña pollito.

En la porción que correspondería al tórax se encuentra ventralmente una pieza endurecida el plastrón donde se articulan los cuatro pares de patas, formadas por cinco artejos y una pequeña rótula.

Lo que es muy interesante en estos animales es el estómago chupador colocado en el cefalotórax, el cual posee una serie de divertículos o tubos encorvados, son los ciegos.

La araña pollito posee cuatro pulmones situados en la región ventral y anterior del abdomen. Otras arañas tienen solo dos pulmones.

Muy cerca del ano se encuentran unos mamelones en comunicación con glándulas que segregan seda para fabricar sus telas y guardar sus huevos.

Una sustancia glutinosa que se seca sola, en parte sirve para atraer a los insectos quienes quedan apresados y son chupados inmediatamente y guardados como reserva.

Es sumamente curioso la forma como preparan sus nidos. Transcribo aquí lo que dice al respecto el zoólogo Bolívar y Pieltain en su tratado de Historia Natural refiriéndose a las costumbres de estas arañas: « Unas especies aprovechan simplemente cualquier cavidad que encuentran en la corteza de un árbol o debajo de una piedra, para establecer su madriguera que guarnecen con una ligera tela. Otras tejen una tela apretada y resistente que queda extendida a modo de sábana y que termina en un conducto o refugio tubiforme en que se guarece su constructora. Por último hay otras que construyen madrigueras en el suelo, de formas variadas, según las especies, que cierran por medio de un perfecto opérculo o tapadera.

Las especies terrícolas son verdaderamente admirables por la gran perfección con que ejecutan su labor. Sus quelíceros armados de denticúlos en la extremidad de su primer artejo, constituyen una herramienta muy útil para separar las partículas de tierra que barren después hacia afuera con sus patas posteriores. En esta forma excavan su madriguera cuyas paredes recubren de una especie de estacado formado por tierra mezclada con su saliva y que tapizan además con una capa de seda blanca y fina que colocan por medio de sus largas y movibles hileras y que forma un tubo continuo, por completo independiente, o bien adherido a la tierra.

Esta madriguera cuya forma típica es cilíndrica, puede presentar abierto el agujero de entrada, o provisto de una tapadera u opérculo muy curioso, o bien prolongado por una especie de embudo de seda y abierto hacia arriba.

El opérculo está formado por seda y tierra, variando mucho por lo que a consistencia o forma se refiere y constituyendo lo más notable de cuanto la araña ejecuta.

Queda sujeto al borde del agujero por una ligadura de seda colocada en la parte más elevada del borde de aquél, para que por su propio peso caiga y cierre la abertura.

Es muy distinto en sus dos caras: en la superior es terroso y desigual imitando lo más posible el terreno donde la madriguera ha sido excavada y cuando ésta se encuentre en sitios donde hay vegetación, está cubierta con musgos o pequeñas hierbecitas vivas que sobre él son colocados expresamente por la araña.

La cara interna es por el contrario lisa y pulimentada, como el resto del conducto e igualmente tapizada de seda.

En unas especies el opérculo es más perfecto que en otras; cuando lo es menos aparece como un disco, fino en los bordes, que son iguales y no se adaptan a la abertura sino que la cubren simplemente; en su cara inferior y en posición contraria a la del soporte, se ve un mechón de hebras de seda a las cuales se agarra fuertemente la araña, cuando quiere evitar la entrada de un intruso en la guarida.

Pero el opérculo puede ser mucho más perfecto y estar formado por una fuerte y resistente pieza circular, cuyo borde que está tallado en bisel, encaja perfectamente en la boca del conducto, cortada en la misma forma, por lo que puede cerrarse perfectamente sobre ella, al mismo tiempo que se evita que, por presión exterior pueda ser vencido hacia adentro.

Este opérculo está fabricado de capas alternadas de seda y tierra, perfectamente adheridas entre sí, quedando las porciones sedosas salientes a uno de los lados para formar el soporte. En su cara inferior y en posición semejante, el mechón de hebras de que hablamos antes y sirviendo para análogo objeto, se observan unos cuantos agujeritos dispuestos en semicírculo, que le sirven a la araña para sujetar el opérculo por medio de sus patas anteriores.

La madriguera es muy profunda y por regla general cilíndrica, en algunos casos un poco ensanchada en su parte inferior. Otras veces presenta una ramificación lateral que se dirige hacia la superficie, teniendo entonces la forma de una Y de ramas desiguales, una más larga que es la galería de entrada y otra menor que es la ramificación a que nos referimos que termina ciega por no alcanzar a la superficie.

Lo más curioso es que, en el punto de unión de las dos ramas, construyen un segundo opérculo, colgante, de modo que pueda de-

jar en comunicación directa la galería de entrada y el fondo de la madriguera, o este y la galería lateral, lo que facilita la defensa. Estas arañas parecen ser de costumbres nocturnas permaneciendo durante el día resguardadas en sus madrigueras, mientras que por la noche salen a cazar, llevándose a ellas sus presas para devorarlas tranquilamente.

Algunas viven en los árboles, sobre cuyos troncos corren con prodigiosa rapidez. Ciertas arañas no tejen ninguna clase de tela, resguardándose en las resquebrajaduras de las cortezas, otras hacen telas no muy extensas.

Todas ellas son nocturnas y desde el atardecer se ponen en acecho de sus víctimas. Diversos viajeros han referido que estas arañas son capaces de matar a lagartos y a propios pájaros, sobre todo a polluelos que estén en los nidos, para utilizarlos como alimento y Bates dice haber visto en el Brasil dos pajarillos en la tela de una de ellas.

En el Instituto de Butantan en San Pablo (Brasil) preparan sueros antiponzoñosos de la *araña pollito*. He podido comprobar el diámetro enorme de estos ejemplares al sotenerlos con pinzas.

A nuestro país llegan frecuentemente en los cachos de banana. A los animales pequeños los mata y al hombre le provoca trastornos graves. Se reproducen por huevos, los cuales salen por una abertura situada entre los dos estigmas en la parte ventral y anterior del abdomen.

Acaros. — Los ácaros pertenecen también a los arácnidos, y se diferencian de las arañas por tener las tres partes del cuerpo fusionadas es decir el cefalotórax y el abdomen formando una sola pieza.

Son generalmente pequeños y algunos ocasionan enfermedades muy molestas: me refiero al ácaro de la sarna (*Sarcopte scabiei*). Miden $\frac{1}{4}$ de milímetro, viven en la piel del hombre y de los animales.

La hembra excava una galería y a medida que avanza va depositando sus huevos. De cada huevo a la semana sale una larva que excava otra galería, al mes y medio empieza a poner huevos. Una

sola pareja produce en tres meses un millón y medio de individuos.

La excavación que produce la hembra es lo que provoca la gran comezón, la saliva del ácaro es irritante y determina la formación de vesículas perladas.

Se propaga fácilmente por el contacto de una sola hembra. Se cura empleando sarnífulos, baños de azufre y pomada Helmerich.

Algunos ácaros viven en el azúcar, en el queso y en las aves. En los vegetales producen deformaciones o agallas por ejemplo en las hojas de la vid.

La *garrapata* es sumamente molesta para los mamíferos y reptiles. Se fija a las patas y les chupa la sangre. En el perro he tenido oportunidad de verlas en el cuello, se habían fijado tan fuertemente que solo con nafta era posible desprenderlas.

Puede atacar al hombre y transmite enfermedades peligrosas.

Algunos ácaros viven en el agua y atacan a los insectos.

MIRIÁPODOS

Su nombre significa diez mil pies. Es naturalmente exagerado, pero no obstante están caracterizados por poseer un gran número

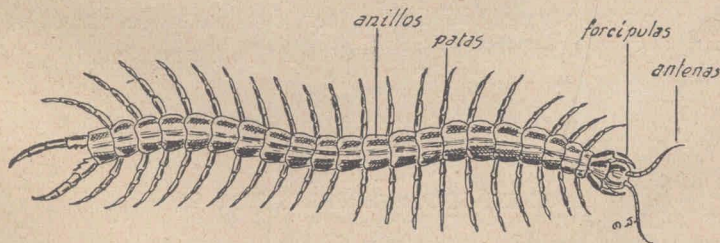


FIG. 63. — Scolopendra.

de patas. De cuerpo cilíndrico o deprimido, se nota por la presencia de uno o dos pares de patas en cada anillo, los cuales oscilan entre 30 y 170.

Las patas cortas son iguales en toda la longitud del cuerpo, articuladas, tan próximas en la cara inferior que casi se tocan. Res-

piran por medio de tráqueas y tienen un aparato digestivo bastante recto, siguiendo la forma del cuerpo.

Pertenecen a estos los conocidos *ciempiés*, los *cardadores* (*Julus*) de color negro brillante que se arrollan en espiral, viven debajo de las piedras y en los lugares húmedos.

La *escolopendra* y el *ciempiés* tienen un par de patas por anillo y los *cardadores* dos pares.

Si observamos un *ciempiés* de esos que recorren las paredes en las proximidades de los techos, encontramos en la cabeza los ojos simples, un par de antenas largas y articuladas. En lugar del primer par de patas las forcípulas.

Están provistas de una uña en comunicación con una glándula, e inyectan el veneno, estas uñas son arqueadas y poderosas.

Las patas muy largas, el largo de éstas está en relación inversa con el largo del cuerpo que suele ser de 3 a 4 centímetros. Presenta segmentos mayores y menores de color pardo amarillento.

La escolopendra. — De coloración amarillenta, con trazos verdosos o azulados, mide 10 a 12 centímetros de longitud. Se alimenta de insectos y de arañas; su movilidad es extraordinaria.

Vive en lugares secos, arenosos.

En Córdoba es frecuente encontrar Miriápodos del tipo de los «cardadores», negros, cilíndricos, con dos pares de patas en cada anillo. Se los halla en los surcos entre la tierra seca.

Muchos son herbívoros.

CRUSTÁCEOS: CANGREJO DE RÍO

Los crustáceos son animales casi todos acuáticos, forman una gran parte de la fauna marina. Se denominan así por tener su cuerpo recubierto por una costra ⁽¹⁾ formada por un esqueleto externo de quitina e incrustados de sales calcáreas.

Poseen en el tegumento dos pigmentos, uno rojo y otro azul, este último se destruye al cocinarlos.

(1) Crusta = costra = cáscara.

En algunos el tegumento permanece solamente quitinizado por eso es blando y flexible y en los cangrejos adquiere una dureza pétrea.

Presentan una porción anterior, especie de cefalotórax como en los Arácnidos y un abdomen bien segmentado, puede haber finalmente una pieza impar terminal, sin apéndices el *télson*.

En el cefalotórax se encuentran los apéndices de los sentidos y bucales. En el abdomen hallamos los órganos que sirven para la natación.

Si practicamos la disección de un camarón y más fácil aún sobre un langostino, en cualquiera de éstos separaremos dos porciones:

1º EL CEFALOTÓRAX (cabeza y tórax fusionados).

a) Cabeza: Vista por la cara dorsal encontramos una porción endurecida y puntiaguda, es el *rostro*. A ambos lados dos prolongaciones cortas con los *ojos* en los extremos y hacia adelante dos apéndices bifurcados que son las *anténulas*, órganos auditivos o de relación y luego dos prolongaciones muy largas, las *antenas*, también órganos de los sentidos.

Le sigue: 1 par de mandíbulas duras (trituran los alimentos); 2 pares de maxilas (acomodan los alimentos); 3 pares de patas maxilas (llevan los alimentos a la boca).

b) Tórax: Lleva 5 pares de patas locomotoras. En la base de éstas están las branquias; el primer par de patas lleva unas pinzas fuertísimas con tenazas, son las pinzas didáctilas que le sirven para destruir la costra de otros animales y como órganos de defensa.

2º ABDOMEN (5 pares de patas abdominales para la natación y reproducción). Prolongación en forma de abanico (nadadera caudal).

En el estómago de estos animales existen unas pinzas trituradoras, el llamado molino gástrico y en ambos lados los «ojos de cangrejo» que segregan sustancia calcárea que necesita el animal para endurecer el tegumento cuando efectúa las mudas.

Al nacer tiene forma muy semejante a la del adulto, por eso se dice que carecen de metamorfosis.

CANGREJO DE RIO (*ASTACUS FLUVIATILIS*)

Cangrejo de agua dulce de 10 cm. aproximadamente de largo, de color verde oscuro volviéndose rojo por la cocción.

Céfalotórax recubierto por una caparazón terminada en pico o rostro. Lleva en la parte anterior dos anténulas cortas y bifurcadas y dos antenas largas y sedosas.

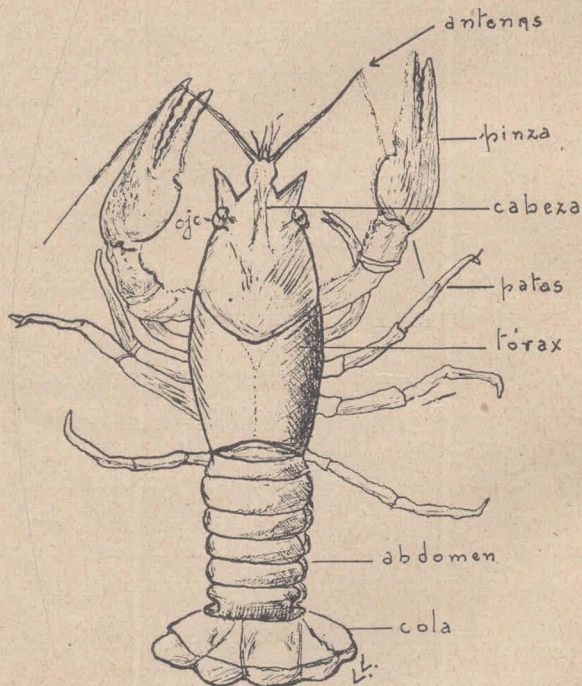


FIG. 64. — Cangrejo de río

Los ojos son apendiculados.

Posee 5 pares de patas y el primer par termina en fuertes pinzas dentadas, son las *pinzas didáctilas*.

El abdomen cilíndrico, de 6 segmentos termina en la *nadadera* caudal, formada por el telsón en el centro y dos piezas a cada lado formando abanico.

Las hembras llevan los huevecillos sujetos bajo el abdomen.
No tienen casi metamorfosis.
Se recogen mediante redes en las que se colocan cebos.
Existe además numerosas especies de *cangrejos marinos*.
Ambos son comestibles.

Las centollas. — Pertenecen al grupo de los cangrejos de cuerpo corto y caparazón triangular, espinoso o armado de formaciones cónicas, terminadas adelante en dos espinas rostrales.

De 20 a 30 cm. de diámetro y con grandes pinzas. Se pesca en la costa patagónica y son muy estimadas por su carne sabrosa. Cubren su cuerpo con plantas acuáticas que le sirven para ocultarse y a veces como alimento.

La langosta de mar. — Sumamente apreciada por su carne sabrosísima particularmente la que se extrae del abdomen.

Tiene un caparazón muy resistente con protuberancias y espinas. Mide aproximadamente 40 centímetros de longitud y posee antenas y patas muy largas.

Se pescan en Mar del Plata aunque son escasas.

CUESTIONARIO

1º - Clasifique los Artrópodos según el medio de vida y el número de patas.

2º - Practique la disección de un langostino, separando los apéndices sensoriales y piezas bucales. Idem las patas accesorias. Haga lo propio con el abdomen y dibuje.

3º - Establezca las semejanzas y diferencias de los diversos grupos de artrópodos.

ASUNTO N° 4 — MINERALOGIA

6° GRADO

Los carbones y el petróleo

CARBONES

A toda sustancia que al quemarse en contacto con el oxígeno del aire produce calor, se denomina combustible.

Al seleccionarlos en la industria se tiene en cuenta particularmente su poder calórico, el cual se mide por medio de unos aparatos denominados calorímetros.

Por el aumento de temperatura que sufre el agua contenida en el aparato se mide el poder calórico del combustible, es decir el número de calorías ⁽¹⁾ que produce al quemarse un gramo de combustible que se quiere probar.

Los combustibles según su estado se dividen en sólidos, líquidos y gaseosos.

A su vez los primeros en naturales y artificiales y los naturales en cristalinos y amorfos.

(1) Caloría es la cantidad de calor necesario para elevar 1° la temperatura de un litro de agua. Se considera como la unidad de medida.

El cuadro siguiente resume esto:

Combustibles	Sólidos	Carbones	naturales	diamante grafito carbones cristalizados no combustibles
				antracita hulla o carbón de piedra lignito turba
			artificiales	carbón de leña o de madera carbón animal carbón de retorta coque negro de humo
	Líquidos			alcohol petróleos
	Gaseosos			gas de alumbrado hidrógeno

HULLA O CARBON DE PIEDRA

Origen. — En los yacimientos de carbón es frecuente encontrar restos de vegetales tales como troncos, ramas y hojas de plantas carbonizadas, particularmente helechos y musgos.

Estas plantas que vivieron en épocas remotas, acumularon calor solar durante su crecimiento, energía que es recuperada ahora por el hombre al quemarlo, usándolo como combustible.

Debido a la presión, al calor, etc., sufrido por estos vegetales que quedaron sepultados bajo el agua, perdieron poco a poco oxígeno e hidrógeno, quedando de ellos el carbono.

En consecuencia, el carbón de piedra es de origen orgánico y se considera como un producto de la alteración de plantas, que quedaron sepultadas en épocas remotas.

Propiedades. — Es una sustancia sólida, compacta, hojosa, pizarrosa o terrosa, de color y raya negra, frágil, brillante, de lustre resinoso o mate, más o menos blando, tiñendo frecuentemente los

dedos. Es opaco, no deja pasar ni vestigios de luz. Insoluble, arde produciendo una llama larga, (hulla grasa), o corta, con desprendimiento de poco humo (hulla seca).

Quema produciendo mucho calor y dejando un residuo, la ceniza procedente de impurezas.

Tiene de 75 a 92 % de carbono y arde solo en estufas especiales, cocinas u hornos.

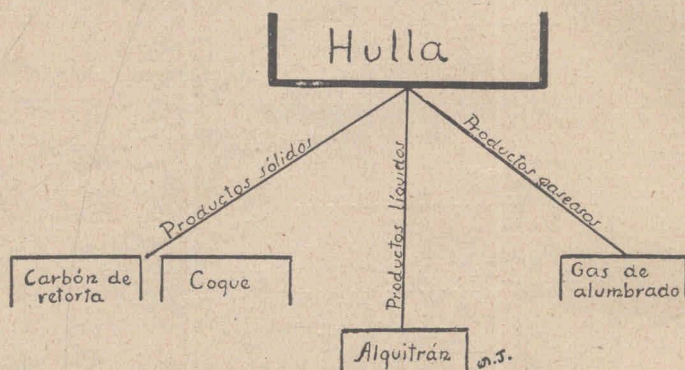


FIG. 65. — Productos de la destilación de la hulla.

Productos de destilación. — De la destilación del alquitrán se obtiene a su vez una serie de productos usados en la industria y en medicina tales como la anilina, bencina, aspirina, fenol, naftalina, creolina y acaroína usada como desinfectante.

El alquitrán bruto contiene gran cantidad de amoníaco que se usa para lavar artículos de lana.

Destilación de carbón de piedra: Experimento. — 1º Una pipa de yeso se llena con trocitos de hulla y se tapa con una capa de yeso preparado, dejándolo luego solidificar.

2º — Mediante un tubo acodado se pone en comunicación con un frasco lavador. Se calienta la pipa usando un mechero.

a) Obsérvese las burbujas que se forman en el agua debido al desprendimiento de gas.

b) Nótese en el fondo del frasco el depósito de sustancia alquitranosa.

Cuando todo el aire del frasco lavador ha sido desalojado, en el extremo A del tubo se notará el olor característico del gas y aproximándole un fósforo forma una pequeña llama ⁽¹⁾

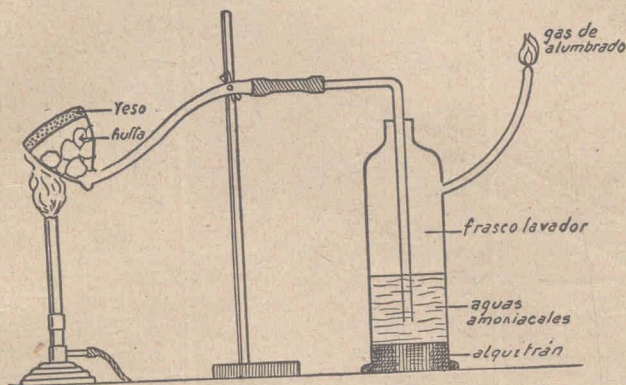


FIG. 66. — Destilación de la hulla.

Extraído el gas de alumbrado queda el *coque*, carbón esponjoso muy duro y poroso, grisáceo, libre de toda sustancia volátil.

Arde sin llama y desprende un gran poder calorífico, propiedad aprovechada en metalurgia, particularmente en las fundiciones de hierro, pues se obtienen hasta 8000 calorías.

En las paredes de las retortas queda adherido el llamado *carbón de retorta* que es duro, compacto y muy buen conductor de la electricidad, por cuya razón se aplica en la fabricación de pilas eléctricas.

Experimento para obtener exclusivamente coque. — En un crisol colocamos trozos de hulla, los cubrimos con arena y calentamos con un pico de Bunsen.

(1) El profesor reconocerá la presencia de amoníaco en el agua del frasco por el olor.

Azulea rápidamente un papel rojo de tornasol, debido a la alcalinidad excesiva provocada por el amoníaco.

Se producirá el desprendimiento de gases y cuando éste ha terminado y se deja enfriar se habrá obtenido el *coque*.

Gas de alumbrado. — Es menos denso que el aire, formando con él mezclas explosivas, por cuya razón es sumamente peligroso encender fósforos, cuando se penetra en una habitación donde se nota que hay desprendimiento de gas.

Fué descubierto en el año 1792 por el ingeniero Le Bon.

Se obtiene artificialmente de la destilación de la hulla en grandes tambores. Es llevado a enormes depósitos o *gasómetros* y distribuido en cañerías para la producción de fuerza motriz o para la calefacción, cocinas, etc.

El carbón mineral se presenta en la naturaleza formando estratos, que alternan con otros de pizarra y abarcan varios kilómetros, lle-

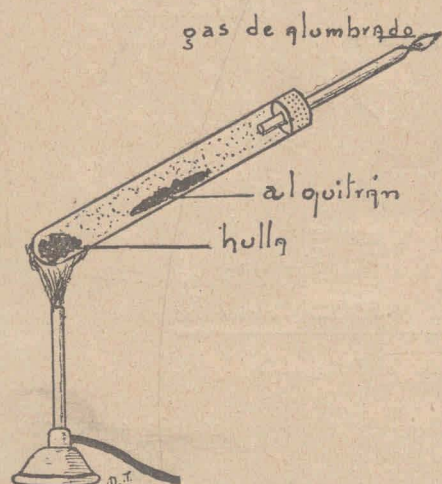


FIG. 67.— Obtención del gas de alumbrado

gando a tener hasta más de un metro de espesor. Afloran en la superficie formando generalmente mantos inclinados.

En la Argentina se conocen varios yacimientos, siendo los de Salagasta en Mendoza y Marayes en San Juan los más importantes.

Las mayores reservas mundiales se encuentran en Inglaterra, Alemania, Francia, Bélgica, Polonia, Estados Unidos de Norte América y particularmente en China.

TURBA

Origen. — Es otro carbón natural y el de más reciente formación, es decir más moderno.

Se percibe perfectamente los restos vegetales, pues es una sustancia vegetal poco carbonizada.

Se forma particularmente en lugares húmedos, arenosos, con agua limpia, formando corriente lenta. Preferentemente con clima templado o frío.

Los lugares donde se la encuentra se denominan *turberas* o *turbales*.

En los deltas de algunos ríos de clima más bien cálido también suelen formarse, constituyendo las *turberas sumergidas*.

No es imprescindible la presencia de charcas, bastará un aire suficientemente húmedo, pues los musgos que forman la base de las turberas absorben gran cantidad de agua del aire ambiente y se empapan verificándose la carbonización. Estos forman los turbales o *turberas emergidas*.

Los vegetales que originan la turba son particularmente musgos, juncos, ciperáceas, gramíneas y hasta pinos y abedules.

Es peligroso caminar sobre *turbales* por la inseguridad que ofrece el suelo, pues tiembla y puede fácilmente hundirse. Han desaparecido en ellos muchos animales y seres humanos.

Aspecto de la turba. — Formada por una masa porosa pardusca o negra, con fibras y fragmentos de vegetales, tallos, raíces y hojas empastados en una masa compacta.

Arde fácilmente dando abundante humo, desprendiendo olor desagradable y dejando bastante ceniza.

Tiene poco valor como combustible, pues la proporción de carbono oscila entre 45 y 55 %.

Usos. — Se emplea en la preparación de cajas destinadas a coleccionar insectos para obtener fondos blandos, porosos y en la pre-

paración de cámaras húmedas y antisépticas para cultivos de determinados hongos.

Depósitos importantes abundan en Tierra del Fuego.

EL CARBONO

En la naturaleza lo hallamos libre o combinado, en el primer caso con un grado de pureza más o menos elevado como el diamante y los carbones naturales; formando compuestos o entrando en la constitución de todas las sustancias orgánicas y seres vivos.

Obtención: Experimento. — En un tubo de ensayo colocamos una porción de azúcar de caña y calentamos con un pico de Bunsen.

En el extremo libre le adaptamos otro tubo de mayor diámetro perfectamente enfriado.

Notaremos el desprendimiento de vapor de agua, que se condensa en contacto con la superficie fría del tubo que adaptamos, y en el fondo del tubo que contenía el azúcar, un residuo amorfo más o menos negruzco, en el cual reconocemos la presencia de carbono.

Luego la sustancia se ha carbonizado.

Cuerpos constituídos por carbono puro:

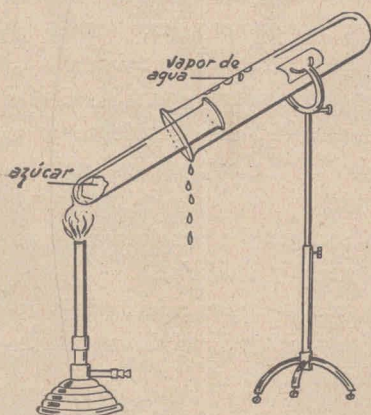


FIG. 68. — Calcinación del azúcar.

Producto desprendido: vapor de agua. Residuo: carbono amorfo.

Diamante. — Es el carbono puro cristalizado más duro que se conoce, raya a todos y no es rayado por ninguno. Con su polvo se pulen los diamantes finos y las astillas se emplean para cortar, perforar y grabar dibujos o letras sobre vidrio, porcelana, acero, etc.

A pesar de su dureza es muy frágil. Es sumamente transparente y si se agrega a esto su extraordinaria propiedad de dispersar la luz, han hecho de él una de las piedras preciosas más estimadas.

Los llamados de primer agua son incoloros y completamente desprovistos de toda inclusión. Los de colores son de costo elevadísimo por ser muy escasos.

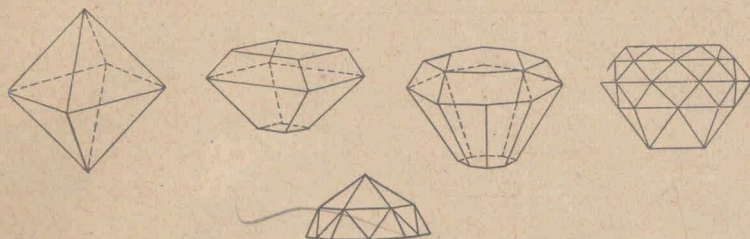


FIG. 69. — Tallado de un diamante en brillante: Parte superior: cuatro fases sucesivas. Abajo: tallado en rosa.

En la naturaleza se presentan con caras ligeramente encurvadas, luego se tallan multiplicando las facetas, para obtener mayor refringencia y aumentar la dispersión de la luz en los más variados colores, lo cual le comunica un brillo extraordinario llamado brillo adamantino.

Los diamantes se tallan en rosa o en brillante que es la forma más adecuada.

El valor de los diamantes varía según la pureza, poder de refracción y particularmente según su tamaño.

Los de gran volumen son sumamente escasos, de ahí que su precio progrese rápidamente.

Se pesan por quilates, que equivale a 200 miligramos y su valor según su pureza es de 300 a 2000 \$ m/n por quilate.

Aumenta como dije anteriormente con su tamaño, así uno de 5 quilates = 1 gramo costará:

$$\frac{5 \times 5 \times 400}{2} = 500 \text{ \$ m/n}$$

Si pesa 2 gramos = 10 quilates, su precio será:

$$\frac{10 \times 10 \times 400}{2} = 20.000 \text{ \$ m/n}$$

Diamantes célebres y su origen. — La India ha producido los diamantes más famosos tales como « El Gran Mogol » de 280 quilates, el « Kohi-Noor » (Montaña de luz) de 186 quilates, « El

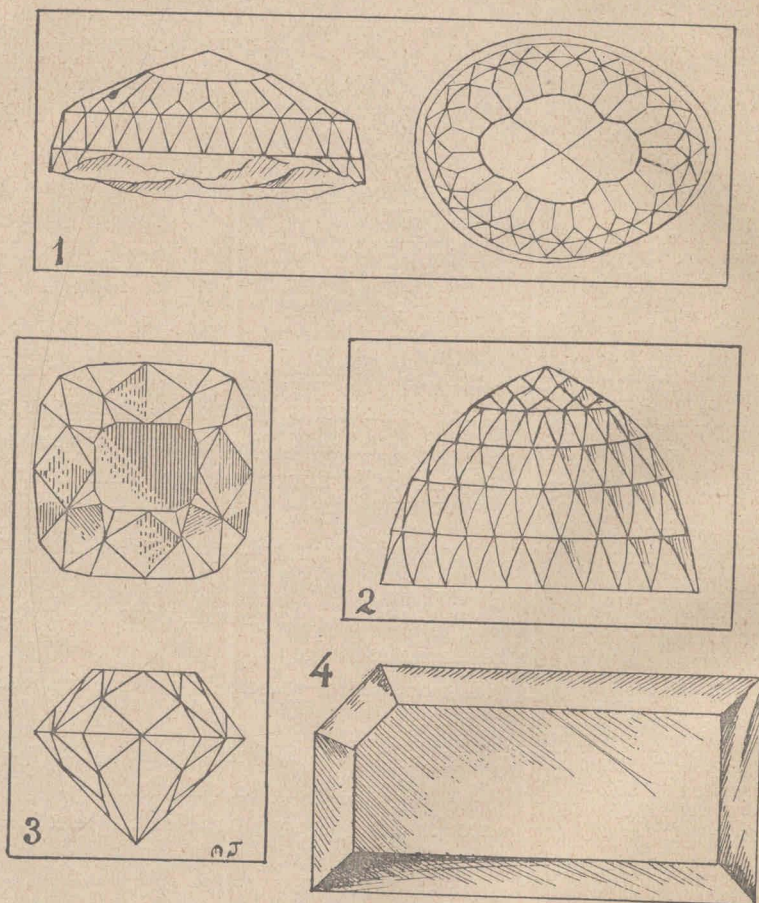


FIG. 70. — **Diamantes célebres de la India.** — 1. Kohi-Noor ó Montaña de luz. - 2. El Gran Mogol. - 3. El Regente. - 4. La Tabla de Tavernier.

Regente», « El Sah de Persia » de 93 quilates, « La Tabla de Tavernier » de 190 quilates, « El Diamante azul de Hope » de 44 quilates, etc.

Actualmente la producción disminuye a causa de su gran explotación.

Son famosas también las minas de Sud-Africa; allí el diamante está diseminado en una roca volcánica y en un año explotaron por valor de 140 millones de pesos.

El famoso Stewart de 120 kilates procede de allí.

En el Brasil se los encuentra en Minas Geraes y Matto Grosso; es también famoso el diamante « Estrella del Sur » de 127 quilates. Los de Brasil tienen un ligero tinte amarillento.

Son notables los diamantes de la corona de Inglaterra que se exhiben en la torre de Londres, por su tamaño y pureza.

Aplicaciones. — Es empleado en la industria para cortar el vidrio. El diamante produce una división que aunque no es visible a simple vista, se manifiesta a la menor presión.

Práctica. — Cortar vidrios empleando un diamante de vidriero.

GRAFITO

Llamado también plumbagina, lápiz plomo, es un carbono impuro, cristalizado en láminas exagonales, parecidas a la mica negra.

De color gris acero negruzco, opaco, blando, de brillo suave, untuoso al tacto, tiñendo los dedos al tocarlo y sobre el papel marca dejando una mancha negra.

Se lo emplea como material refractario de gran valor por su resistencia al fuego.

Sin embargo quema a altas temperaturas, dejando un poco de ceniza a causa de las impurezas que contiene.

Yacimientos. — Existen yacimientos en Estados Unidos de Norte América. En las proximidades de las cataratas del Niágara se lo prepara artificialmente hace medio siglo y lo obtienen más puro que el que se extrae de la tierra.

Hay yacimientos también en Checoslovaquia, Méjico y en la isla de Ceylán, famoso este último por su excelente calidad.

En nuestro país lo encontramos en la Sierra de San Luis en la provincia del mismo nombre, en La Calera en Córdoba, y en la Sierra Pié de Palo en la provincia de San Juan.

Aplicaciones. — Mezclado en proporciones variables con la arcilla según la dureza que se le desea dar a la pasta, se fabrica la mina de los lápices.

También se emplea en la fabricación de crisoles refractarios y de moldes de fundición.

Mezclado con sebo forma un buen lubricante para máquinas, pues modera el rozamiento. Muchas pinturas para estufas y cocinas económicas están preparadas a base de grafito.

Por ser muy buen conductor de la electricidad encuentra en electro-técnica muchas aplicaciones.

CARBONES ARTIFICIALES

Negro de humo: Su obtención. — Es un carbón artificial cons-

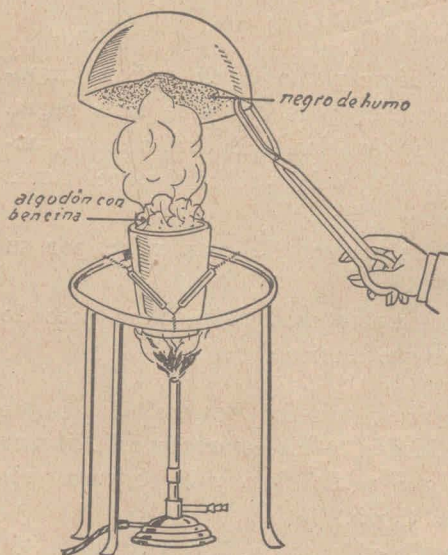


Fig. 71. — Obtención del negro de humo.

tituído por un polvo suave al contacto, muy fino que se emplea en la fabricación de pinturas, tinta china y tinta de imprenta. Discos para fonógrafos también se fabrican con este carbón.

Al quemar pinotea cuando es muy resinosa, forma una llama de olor característico que mancha fuertemente las vasijas, cubriéndolas de una sustancia negra que tizna al tocarla, es el negro de humo.

Los niños lo preparan para ahumar vidrios, pasándole un fósforo encendido.

Experiencia. — Encender un trozo de algodón embebido en aguarrás o bencina e interceptar la llama con un plato de loza o una cápsula de porcelana sostenida por una pinza.

CARBÓN DE LEÑA

Este carbón artificial llamado también carbón de madera se presenta en trozos fibrosos, negro opaco, frágiles, porosos y livianos.

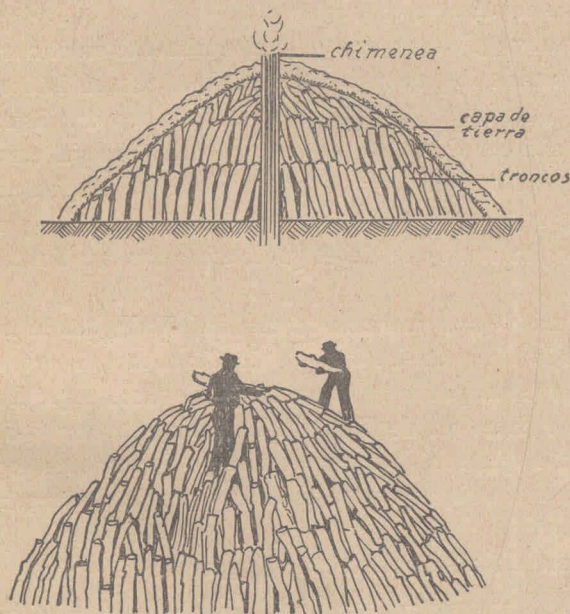


FIG. 72. — Obtención del carbón de leña. Parte inferior: apilando troncos para formar una carbonera. Parte superior: vista en un corte longitudinal.*

Se obtiene quemando troncos de cierto espesor, los cuales se apilan formando las carboneras. Dejan entre ellos huecos horizontales que comunican con una chimenea central y vertical como lo indica la figura.

Se cubre todo con una espesa capa de tierra y se prende fuego.

Las sustancias volátiles se queman, quedando al apagarse el carbón de leña.

En las islas del Delta del Paraná los isleños lo fabrican, pero los grandes centros de producción están en Santiago del Estero y norte de Córdoba.

El carbón de leña que se consume en el país procede particularmente de Santiago del Estero y norte de Córdoba, sobre la nueva línea del F. C. C. A., especialmente de los distritos de La Posta, Sebastián Elcano, Obispo Trejo y Las Arrias.

Los quebrachos blanco y colorado son los árboles empleados particularmente para fabricar el carbón. Estos crecen espontáneamente y sobre todo el primero es excelente.

Estos bosques que desaparecen casi totalmente en el norte de Santa Fé a causa de la explotación sin límites, cubren 1.000.000 de kilómetros cuadrados en la provincia de Santiago del Estero.

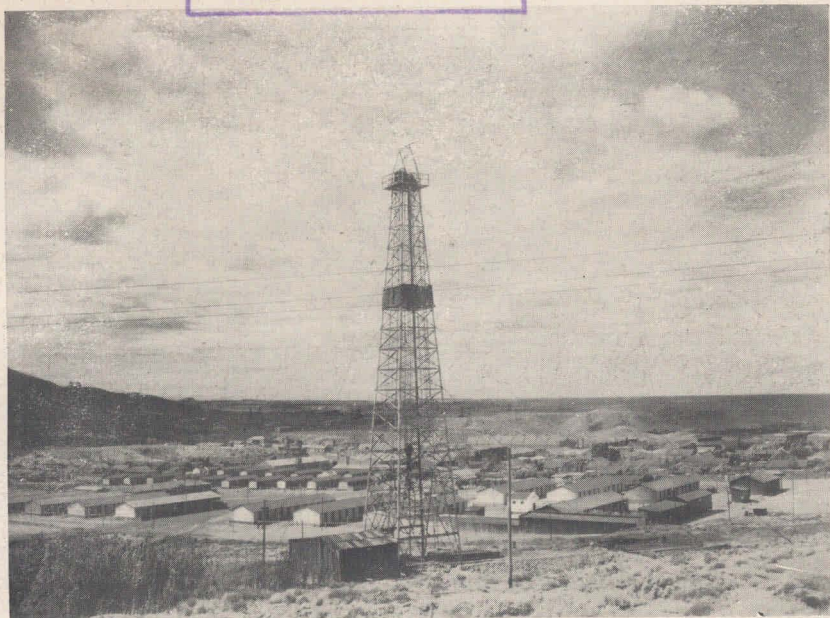
Todo es allí actividad, los *hacheros* derribando sin cesar los añosos árboles, los *armadores* apilando los trozos de leña en continuo subir y bajar y el *quemador* que vigila los hornos día y noche.

En carros es transportado el producto a las estaciones de ferrocarril.

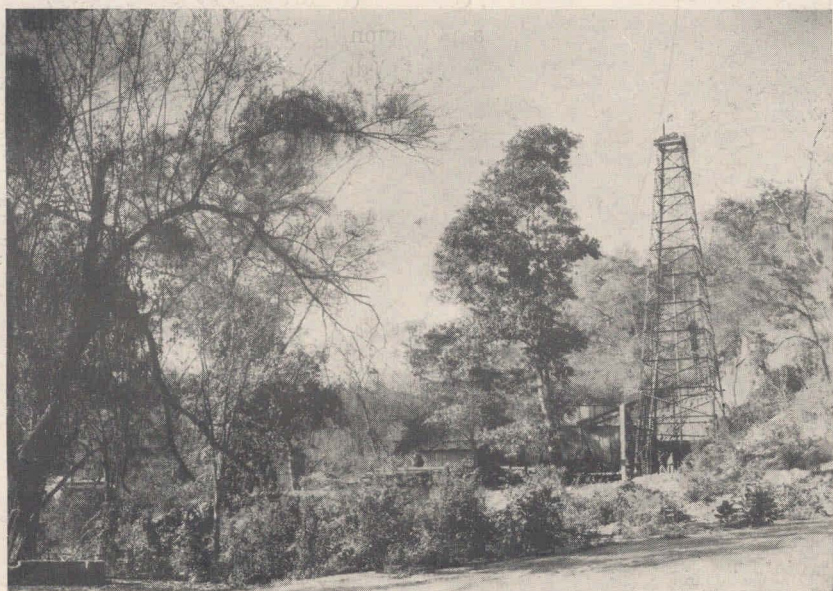
Ha adquirido gran incremento esta industria con la habilitación reciente de la línea del F. C. C. A. de Córdoba a Forres (Santiago del Estero). Gran parte de la población de Sumampa, Los Telares, Sol de Julio, Ramírez de Velazco, Medellín y Atamisqui, explotan esta industria que será por mucho tiempo una fuente segura y un caudal valioso de riqueza para estas dos provincias argentinas.

Obtención en el laboratorio: Experiencia. — Calentar en un crisol, trocitos de madera cubiertos de arena. Cuando cese el desprendimiento de gases, se deja enfriar y se habrá obtenido como residuo el carbón de leña.

Usos. — Es un combustible económico, aunque no produce muchas calorías. Se emplea en cocinas donde falta el gas.

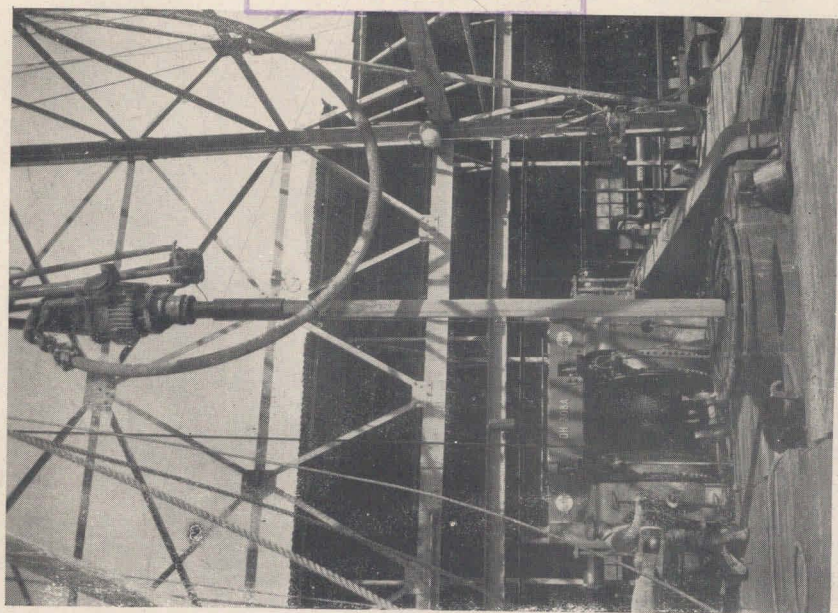


Campamento central de Y. P. F. en Comodoro Rivadavia. En el centro torre de un pozo para una perforación de 2200 metros.

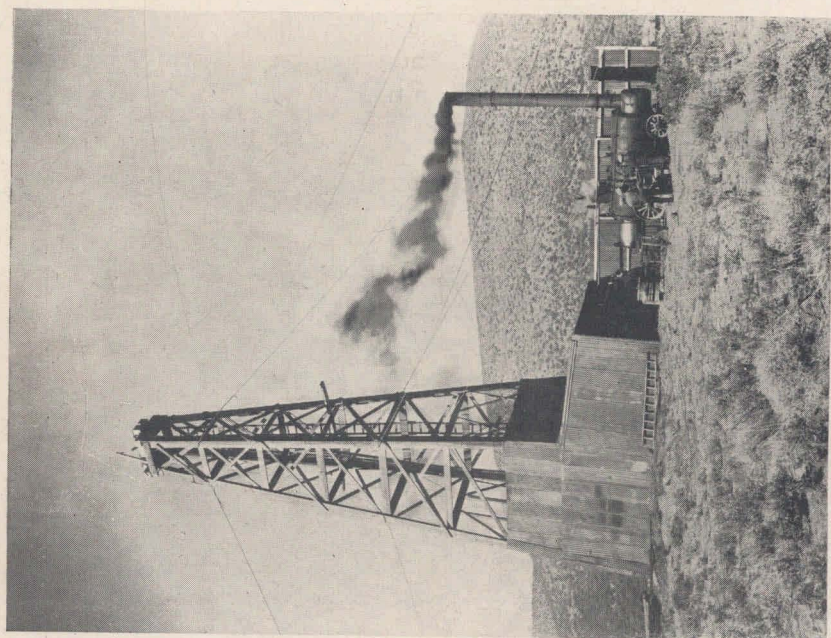


Campamento de Y. P. F. en Salta. Pozo Tranquitas 2 en Vespucio.

BIBLIOTECA NACIONAL
DE MAESTROS



Perforando un pozo de petróleo con sistema a rotación.



Una reconstrucción del pozo N° 2 con su torre de madera, que puso en descubierto por primera vez el petróleo en la Argentina. Comodoro Rivadavia, 13-12-1907.

PETROLEO (*)

Existen en la naturaleza tres minerales líquidos: el agua, el mercurio y el petróleo.

Origen. — Se creía antiguamente que el petróleo era de origen volcánico, basándose en que algunos yacimientos sudamericanos fueron encontrados en las proximidades volcánicas y que algunas erupciones habían arrojado este producto.

Pero la teoría aceptada universalmente es aquella que considera al petróleo, como un producto de descomposición de las sustancias grasas de animales muertos y acumulados en condiciones especiales. En efecto se ha conseguido obtener petróleo calentando entre 360 y 420°, aceite de hígado de bacalao.

Cantidad de animales marinos arrastrados y acumulados por las corrientes del mar, debieron caer en bahías o brazos apartados, donde la proporción de sal es mayor, por consiguiente la muerte debió ser inevitable.

Además los animales marinos son muy sensibles a las variaciones de temperatura y en los lugares donde existen corrientes marinas cálidas y frías, mueren en gran cantidad al pasar de una corriente a otra.

Depósitos de fango o arena han cubierto esos restos impidiendo el escape de los productos de alteración, productos que poco a poco se convirtieron en petróleo.

Comprobamos con esto la semejanza de origen con el carbón: éste por descomposición de vegetales bajo el agua, aquél por descomposición de animales en condiciones semejantes.

Propiedades físicas. — El petróleo bruto, tal como se halla en la naturaleza es un líquido espeso, viscoso, por cuya razón tarda bastante tiempo para escurrirse en una vasija con orificio pe-

(*) Proviene de la unión de los términos latinos *petro*: piedra y *oleum*: aceite, lo cual indica que es un aceite mineral.

Por los enormes beneficios que reporta ha sido llamado « oro negro ».

queño, propiedad que se aprovecha para usarlo como lubricante.

Es ligero, generalmente más liviano que el agua, originando al flotar sobre ella, estriaciones coloreadas, es insoluble en el agua pero soluble en alcohol, bencina, etc.

De color amarillo claro, suelen ser muy líquidos presentando reflejos verdes o azules tornasolados; los de color pardusco son más espesos y llegan a adquirir consistencia de almibar los de color negro.

Es inflamable, los vapores cuando se mezclan en suficiente proporción con el aire pueden originar explosiones.

Yacimientos en la República Argentina. — Se forma generalmente entre arenas y origina especie de manantiales entre capas impermeables de arcilla.

Antiguamente se conocía el petróleo que emanaba espontáneamente, pero en el siglo pasado se iniciaron los trabajos de sondaje para obtener mayor rendimiento, descubriéndose poco a poco gracias a los adelantos de la geología, grandes depósitos subterráneos particularmente en Rusia, Estados Unidos, Méjico, Venezuela y Perú.

Los yacimientos petrolíferos de nuestro país son explotados por cuenta del Estado (Yacimientos Petrolíferos Fiscales) y por compañías particulares.

Felizmente nuestras autoridades compenetradas de la enorme fuente de riqueza que representa, han resuelto patrióticamente formar geólogos argentinos en esta especialidad y ya un buen número de jóvenes está realizando estudios importantes en los Yacimientos de Comodoro Rivadavia en el Chubut, Plaza Huincul en el Neuquén y en los de Salta en las localidades de Tartagal, Vespucio y Aguas Blancas.

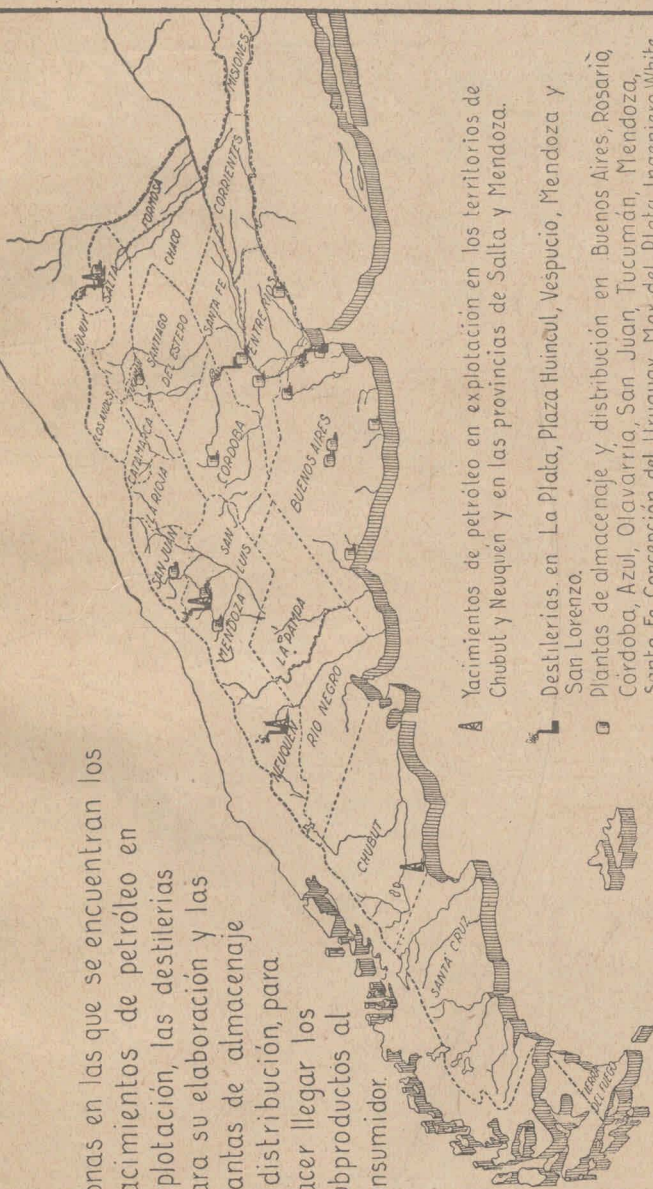
En forma casual fué descubierto el yacimiento de *Comodoro Rivadavia* sobre la costa del Atlántico, el 13 de diciembre de 1907, mientras practicaban pozos de agua potable para abastecer a la población.

Al extraer la muestra a 530 metros de profundidad, los sorprendió la presencia de este producto, que hoy con la explotación de más de 2000 pozos da vida al territorio de Chubut.

Aparte del petróleo bruto que se extrae, se aprovechan los gases

EN LA REPÚBLICA ARGENTINA

Zonas en las que se encuentran los yacimientos de petróleo en explotación, las destilerías para su elaboración y las plantas de almacenaje y distribución, para hacer llegar los subproductos al consumidor.



- A Yacimientos de petróleo en explotación en los territorios de Chubut y Neuquén y en las provincias de Salta y Mendoza.
- L Destilerías en La Plata, Plaza Huincul, Vespucio, Mendoza y San Lorenzo.
- B Plantas de almacenaje y distribución en Buenos Aires, Rosario, Córdoba, Azul, Olavarría, San Juan, Tucumán, Mendoza, Santa Fe, Concepción del Uruguay, Mar del Plata, Ingeniero White, San Rafael, Junín y Salta.

U. Burriel

Fig. 73. — (De un folleto de Y. P. F.)

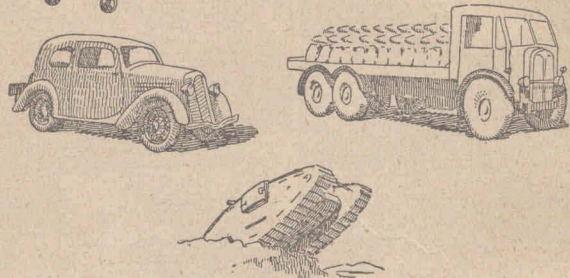


MODERNAS APLICACIONES DEL PETRÓLEO (LOCOMOCIÓN)

AERONAUTA



NAFTA



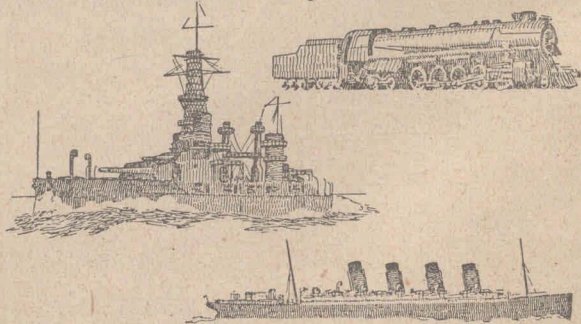
AGRICOL



FUEL-OIL DIESEL



FUEL-OIL

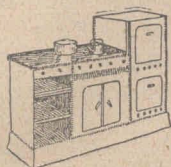


J. Bermúdez

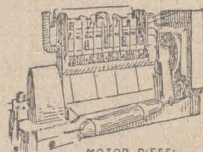
FIG. 74. — (De un folleto de Y. P. F.)



MODERNAS APLICACIONES DEL PETRÓLEO



SUPERGAS

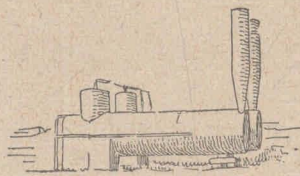


MOTOR DIESEL
FUEL-OIL DIESEL



QUEMANDO LANGOSTA

NAFTA



CALDERAS
FUEL-OIL



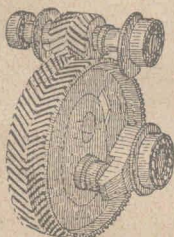
AGUARRAS



KEROSENE



PARAFINA



GRASA



VASELINA



ASFALTO

FIG. 75. — (De un folleto de Y. P. F.)

combustibles que emanan de las perforaciones, utilizándolos en los mismos motores de las perforadoras.

El petróleo de estos yacimientos es rico en aceites pesados, pero contiene poca nafta y kerosene. Es negro y bastante espeso.

Ocho años después, la Dirección General de Minas iniciaba una nueva perforación en *Plaza Huincul* y *Cerro Lotena* en el territorio de Neuquén y a pesar de lo difícil que resulta el transporte del producto, ya que estos yacimientos se hallan ubicados tan lejos de la Costa Atlántica, hay en la actualidad alrededor de 300 perforaciones.

Este yacimiento formaría parte de la zona andina y sub andina del sur de la provincia de Mendoza, norte del Neuquén y oeste de La Pampa.

En el Neuquén se hallan también yacimientos de asfaltita.

El petróleo de Plaza Huincul contiene mayor cantidad de nafta y kerosene que el de Comodoro Rivadavia.

El yacimiento de la *zona de Salta y Jujuy* es de alto valor pues su petróleo liviano y claro contiene mucha nafta, kerosene y aceites lubricantes.

Asfalto se encuentra en Jujuy y se utiliza para la pavimentación.

La región petrolífera de *Cacheuta* y *Tupungato* en Mendoza, es relativamente pobre dando un petróleo oscuro con mucha parafina.

En 1938 la producción nacional fué de 2.714.824 m³. El número de pozos productores perforados por Y. P. F. fué de 1952 hasta esta fecha. 1002 corresponden a empresas particulares lo que hace un total de 2995 pozos productivos.

La repartición oficial (Y. P. F.) cuenta con una flota bien equipada para el transporte del petróleo, constituida por buques tanques. En los lugares apartados de la costa se usan vagones tanques.

Posee además una destilería importante en La Plata.

El petróleo en nuestro país es consumido íntegramente sin necesidad de exportarlo.

La Argentina ocupa actualmente el décimo lugar en la producción mundial de petróleo y el séptimo lugar en consumición.

Algunos productos que se obtienen por destilación. — El petróleo extraído de las perforaciones se almacena en grandes depósitos y por el reposo se elimina gran parte del agua y arcilla que arrastra; por medio de bombas se pasa a los tanques de almacenamiento y de allí es enviado a las destilerías.

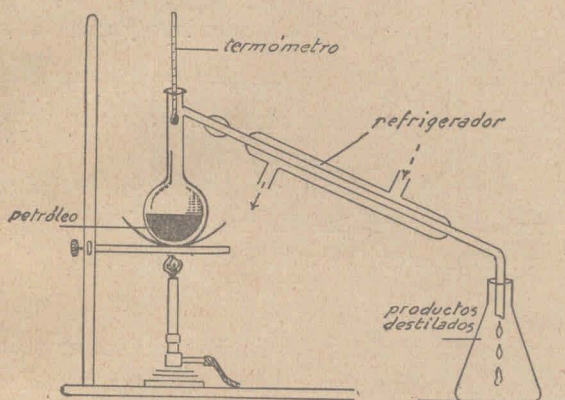


Fig. 76. — Destilación fraccionada del petróleo.

Es en estos establecimientos donde se transforma el petróleo bruto en una serie de sustancias. Por un calentamiento especial para evitar descomposiciones, se *fracciona* obteniendo:

- 1º Nafta o bencinas;
- 2º Kerosene bruto y productos para la iluminación;
- 3º Gas-oil y fuel-oil (petróleo combustible).

Por una *redestilación* a vapor se separan las impurezas insolubles.

Presentan todavía los subproductos un olor desagradable y color amarillento. Se someten entonces a un *refinamiento*.

Productos derivados del petróleo. — Los productos derivados del petróleo los podemos clasificar en:

1º **COMBUSTIBLES:** El gas líquido; Y. P. F. fabrica el *Supergas* de poder calorífico muy superior al gas de alumbrado obtenido de la hulla y es más práctico y económico para cocinas y faros.

La *nafta liviana* como la aeronafta, para aeroplanos e hidroaviones, la autonafta para automóviles y la nafta pesada o motonafta para motores agrícolas y tractores.

El *kerosene* empleado para fabricar insecticidas, en la calefacción y aunque casi en desuso en la iluminación.

El gas-oil empleado en los motores Diesel.

2º LUBRIFICANTES: Aceites para máquinas y grasa lubricantes.

3º DISOLVENTES: El *aguarrás mineral*, disolvente para pinturas y barnices, tiende a reemplazar al aguarrás natural o *esencia de trementina*.

La *bencina* es otro buen disolvente de sustancias grasas, empleada en la extracción de manchas. Es usada conjuntamente con otros disolventes en los talleres de vulcanización, por ser un disolvente de la goma.

4º PRODUCTOS MEDICINALES: *Vaselina* líquida, empleada contra el estreñimiento. La sólida usada para preparar pomadas pues no se enrancia ni produce irritación. Tiene además la propiedad de conservar intacto el medicamento que se le incorpora.

La *vaselina fenicada* preparada en farmacia, la *vaselina borica*, etc. son de corriente aplicación.

La *parafina*, sustancia sólida, blanca, inodora, de fácil fusión. Se emplea en preparados farmacéuticos llamados supositorios, incorporando a la parafina sustancias medicinales diversas. Industrialmente se emplea para fabricar impermeables, bujías, fósforos, como aislador de la electricidad y en recubrimientos de quesos.

Entre otros productos derivados del petróleo, podemos mencionar el *asfalto* cuyo empleo en la construcción de caminos es casi indispensable.

PARTE PRACTICA

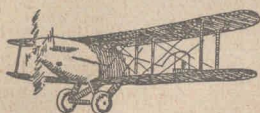
Petróleos argentinos. — Estudio de sus caracteres físicos y práctica de una destilación fraccionada. — 1º Anote los caracteres físicos del producto (aspecto, color, olor, consistencia).

Tome una probeta de 10 c.c. perfectamente seca y tarada. Vier-

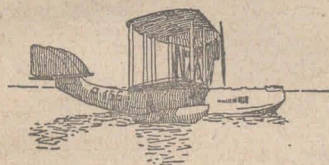


EL PETRÓLEO EN LA DEFENSA NACIONAL

DEL PETRÓLEO SE OBTIENE:



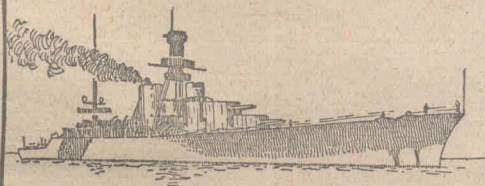
la aeronafra para aviones
e hidroaviones



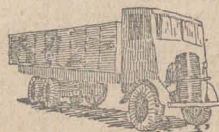
la grasa para cañones



la nafta para tanques
y camiones



el fuel-oil para acorazados,
cruceros, torpederos, etc.



el Diesel-oil para submarinos



la vaselina para la
conservación de armas.

J Bermejo

FIG. 77.— (De un folleto de Y. P. F.)

ta el petróleo hasta la división superior y vuelva a pesar. Por diferencia tendrá el peso de 10 c.c. de petróleo. Dividiendo por 10 tendrá la densidad del mismo.

2º - Seque cuidadosamente un matraz de destilación fraccionada con un refrigerante y vierta en el matraz 100 c.c. de petróleo bruto.

Cierre el matraz con un tapón perforado y adáptele un termómetro de 350°C, tratando de que el depósito de mercurio del termómetro quede a la altura de la abertura A.

Usando tela metálica entre el matraz y la llama, calentar suavemente con mechero Bunsen, anotando la temperatura inicial.

Recoger en un tubo de ensayo lo que destila, antes de 150° son las *esencias*.

En el 2º tubo hasta 300° se recibirá los *aceites de iluminación*.

Quedarán como *residuos* los productos que destilan a más de 300°.

Indicar en cada caso los caracteres de los subproductos destilados.

2º Experimento: PODER DISOLVENTE DE LA BENCINA.

Triturar en un mortero semillas de mirasol y cubrirlas con bencina, mezclar bien y filtrar.

Calentar a baño-maría (no a fuego directo, puede inflamarse) en un matraz y cuando la bencina se ha evaporado, compruébese mediante un papel, el residuo aceitoso.

—Aplicación industrial en las fábricas de aceites vegetales.

—Extraer manchas de grasa, resina, etc. por la aplicación de la bencina.

—Hacer notar mediante una experiencia hecha exclusivamente por el profesor, el poder inflamable de la bencina y la nafta.

Precauciones: El peligro de la industria casera: fabricación de cera para pisos. Empleo de calentadores a nafta.

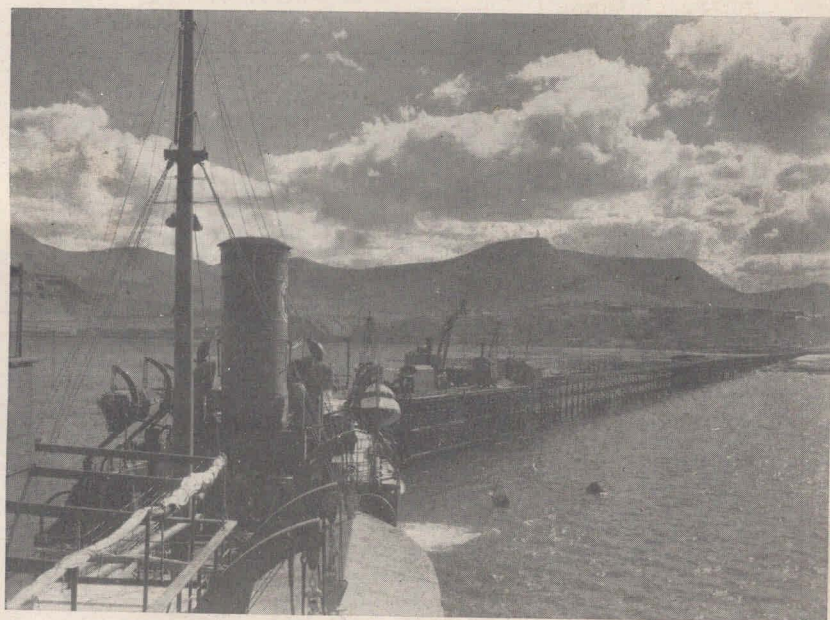
BIBLIOGRAFÍA

CELSI, S. A., y JACOBUCCI, A. D. — *Química Elemental Moderna. Parte orgánica e inorgánica*. 2 tomos. Bs. As., 1939.

BEDER, R. — *Nociones de mineralogía*. Bs. As., 1930.



Pozos en producción en el mar. Torres que corresponden a los pozos, cañerías y puentes (pasarelas). Comodoro Rivadavia.

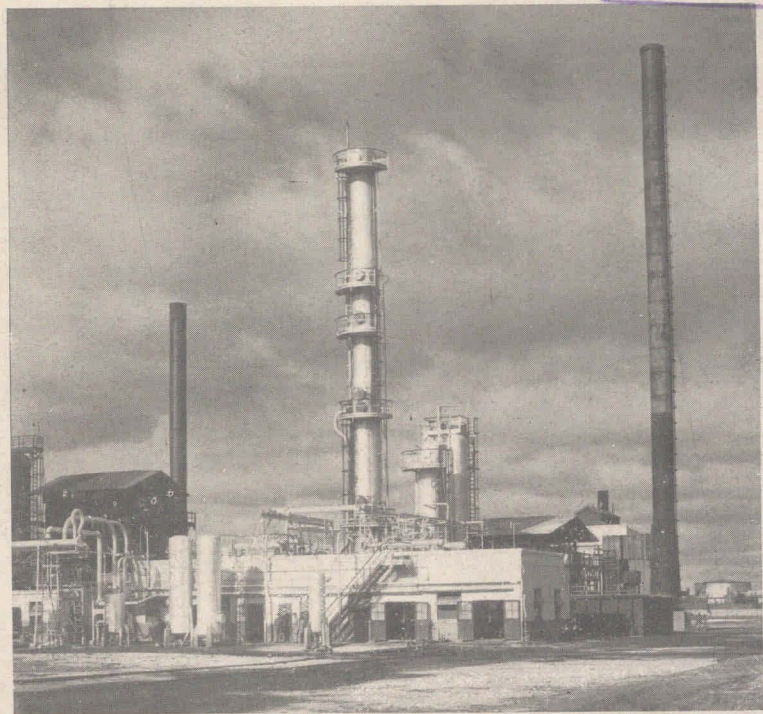


Buque tanque «13 de Diciembre», atracando al muelle para cargar petróleo en Comodoro Rivadavia.



Destilería Fiscal de Petróleo en La Plata.

BIBLIOTECA NACIONAL
DE MAESTROS



SAN MIGUEL, M., y FERNANDO, P. — *Geología*. Barcelona, 1925.

WINDHAUSEN, A. — *Geología argentina*. Bs. As., 1931.

Folletos de Yacimientos Petrolíferos Fiscales.

Y. P. F. — *Boletín de informaciones petroleras*. Nos. 173, 175, 182. Buenos Aires, 1939.

BERMEJO, J. — *La industria del petróleo*. Dirección General de Yacimientos Petrolíferos Fiscales. 2° edición. Buenos Aires, 1938.

MIATELLO, HUGO. — *La industria carbonera en Córdoba y Santiago del Estero*.

« Revista Forestal Bosques y Obrajes ». N° 3. Año I. Buenos Aires, 1939.

ASUNTO N° 5—BOTANICA

6° GRADO

La respiración de los vegetales superiores

La *respiración* se dice comúnmente que es una función, en virtud de la cual el ser vivo toma oxígeno y exhala anhídrido carbónico.

Pero esta definición no es exacta, pues en ciertos casos no se produce desprendimiento de anhídrido carbónico ⁽¹⁾.

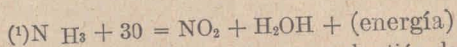
Diremos más bien que la respiración es la función que tiene como papel fundamental, la producción de *energía* tan necesaria para la vida.

Alguien ha propuesto llamar a la respiración *energesis* ⁽²⁾.

La *respiración* se produce:

- 1° Con disminución de peso.
- 2° Con producción de anhídrido carbónico y vapor de agua.
- 3° Hay producción constante de energía.

Para poner en evidencia las dos primeras se hace un sencillo experimento. Se toma un frasco conteniendo semillas de cebada o maíz vivas y se les adapta una tapa de vidrio. Se introduce una bujía encendida y se verá que ésta arde durante algún tiempo debido a que en el interior del frasco había algo de oxígeno, digamos 1/5 del total. Cuando éste ha sido consumido por la combustión de la vela, se apaga.



(2) Producción de energía, por combustión de sustancia, en presencia de oxígeno o por descomposición.

Retiramos la bujía, tapamos bien y a los 4 ó 5 días, cuando las semillas ya han germinado, volvemos a introducir la bujía encendida, inmediatamente se apaga. Esto significa que en el interior del frasco había una cantidad de anhídrido carbónico, formado por las semillas al respirar.

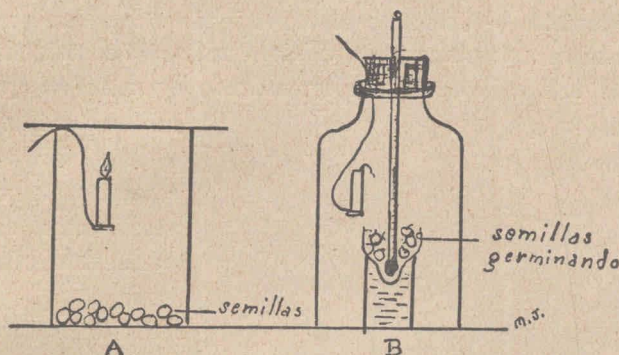


FIG. 78.— Respiración en la germinación de semillas: A, semillas no germinadas; B, semillas germinando.

La producción de energía también puede comprobarse introduciendo un termómetro, en un frasco cerrado por un tapón de caucho perforado y en cuyo interior se han colocado semillas en germinación. Se toma la temperatura el primer día y los subsiguientes y se notará un aumento de temperatura ⁽¹⁾. Este aumento demuestra que hay desprendimiento de energía.

La respiración en los órganos de la planta.— Todos los órganos de la planta respiran y esta respiración es más activa en los órganos jóvenes, cuyas células se multiplican y crecen constantemente, mientras que los adultos respiran menos pues su actividad es también menor. Hemos visto como respiran las semillas durante la germinación.

(1) Este cambio de temperatura es independiente de la temperatura ambiente, pues el termómetro está en el interior del frasco aislado completamente.

La flor de cartucho o *cala*, el *poto* y otras aráceas respiran intensamente durante la formación del polen.

La respiración se efectúa por todas las partes del vegetal y contrariamente a lo que a veces se cree, realizan esta función día y noche.

Experimento. — Una maceta conteniendo una planta herbácea, se coloca sobre una plancha de vidrio. Junto a la maceta un vidrio de reloj o una caja de cristal conteniendo *agua de cal* que como sabemos es incolora.

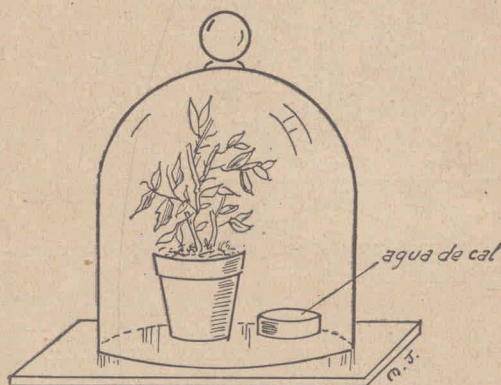


FIG. 79.— Respiración en los órganos de las plantas

Cubrimos con una campana de vidrio y vaselinamos el borde para evitar pérdida de gases.

La colocamos en la oscuridad para anular la asimilación que absorbería el carbono. También puede cubrirse con una tela negra.

Al día siguiente observamos en la superficie del agua de cal una película blanca, que

bradiza, debido al *anhidrido carbónico* que desprendió la planta, el cual se combinó con el agua de cal.

Se ha formado así una capa de carbonato de calcio.

La respiración se efectúa constantemente, mientras que la *foto síntesis* se realiza exclusivamente en presencia de la luz.

Las raíces toman el oxígeno por los pelos radicales, los tallos verdes por los estomas y los tallos viejos por las *lenticelas* que son comunicaciones con el interior. Estas se encuentra en el suber o corcho que recubre los troncos viejos y suelen distinguirse a simple vista, presentando aspecto de poros.

En las hojas la respiración se hace por los estomas, colocados en

la epidermis de ambas caras generalmente, en las *Monocotiledóneas*, o en la cara inferior de las *Dicotiledóneas*, aunque puede haber en ambas pero siempre más numerosos en la inferior.

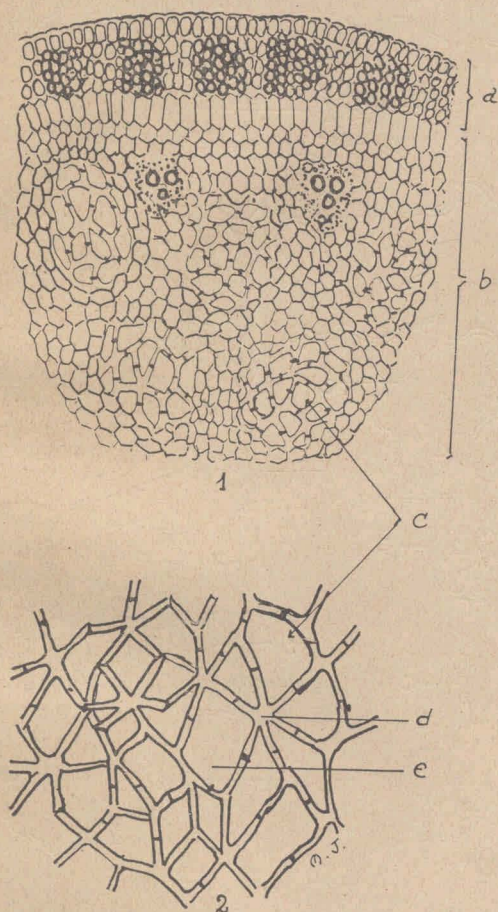


FIG. 80. — Tejado de oreamiento en una planta acuática. 1, corte transversal de un tallo de *Scirpus riparius* «junco»; a) corteza; b) cilindro central con tejidos c para la circulación del aire. - 2, aerénquima; d) célula estrellada; e) espacio o laguna.

En la planta no existe órganos análogos a los pulmones, centro donde tiene lugar la respiración.

Los vegetales como dije anteriormente respiran por todos sus órganos y aunque las semillas escasamente respiran y pueden vivir cierto tiempo privadas de oxígeno, al comenzar la germinación lo hacen intensamente.

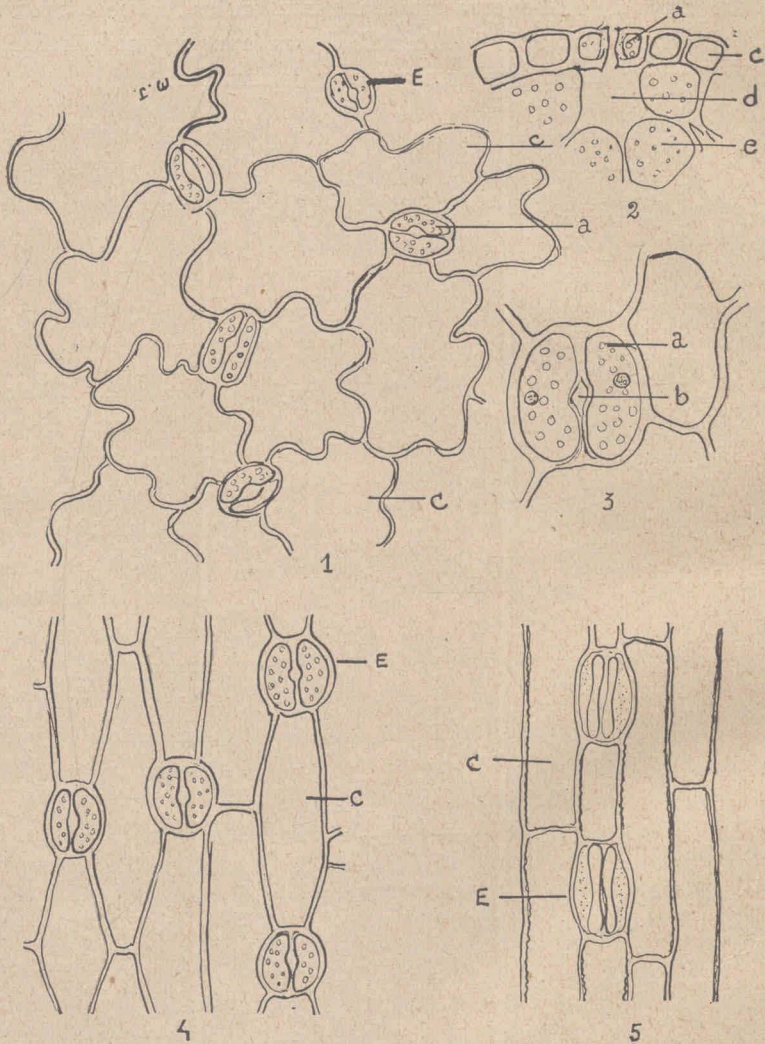


FIG. 81. — **Respiración por los estomas:** 1, epidermis de hoja de *malvón* con estomas irregularmente distribuidos (*Dicotiledóneas*); 2, estoma en corte transversal; 3, estoma en superficie (muy aumentado); 4, epidermis de *lirio*; 5, epidermis de *cebadilla criolla* (en ambas, estomas en hilera (*Monocotiledóneas*)). *E*, estoma; *a*, célula de cierre; *b*, ostiolo; *c*, célula epidérmica; *d*, cámara subestomática; *e*, célula clorofiliana.

Por dónde se efectúa el intercambio gaseoso. — El intercambio gaseoso entre el aire y el interior de los tejidos se efectúa por los *estomas aeríferos* (*).

Un estoma está formado por dos células de cierre, son células epidérmicas adaptadas a esta función. Tienen la forma de media luna y están provistas de granos de clorófila. Dejan entre ambas una abertura, la *ostiola* que comunica con un espacio vacío la *cavidad subestomática*.

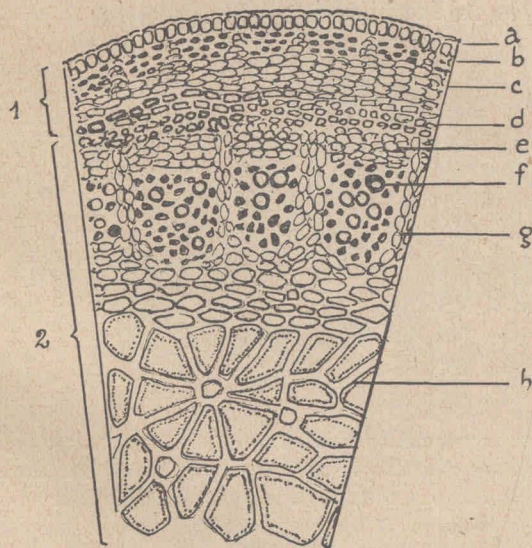


FIG. 82.— Corte transversal de un tallo de rosa. — 1. Corteza: a) epidermis, b) tejido de sostén, c) parénquima clorofiliano. — 2. Cilindro central: d), e), f), haz fibrovascular, g) radio medular, h) médula.

La *ostiola* se abre de día y se cierra de noche.

Estos estomas permiten la transpiración o evaporación del agua durante el día impidiéndolo durante la noche.

Los estomas son numerosos, existiendo de 50 hasta 500 y excepcionalmente más por milímetro cuadrado de superficie.

(*) Del griego = boca.

Para comprender mejor como se efectúa el intercambio gaseoso, daremos una idea de la estructura de un tallo y de una hoja en corte transversal.

TALLO: está constituido por dos porciones principales: la corteza y el cilindro central.

Corteza. — Esta, que ocupa la parte exterior, tiene en primer término la epidermis con los estomas, le sigue una serie de tejidos de protección unos y de asimilación otros. Los de protección formados por células con paredes espesadas y los de asimilación contienen granitos de clorófila.

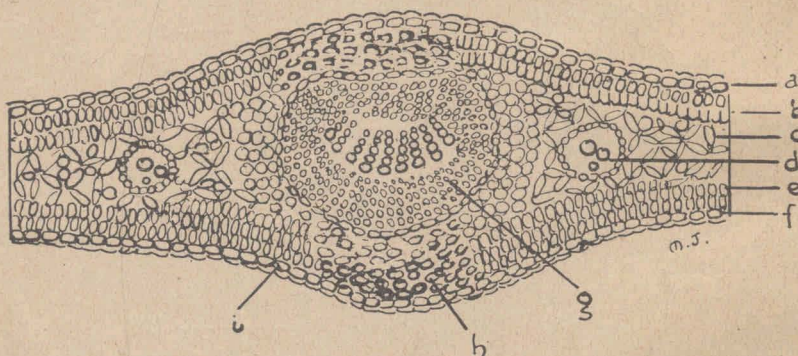


FIG. 83. — Corte transversal de una hoja de eucalipto: a) epidermis superior; b) parénquima clorofiliano en empalizada; c) parénquima lacunar; d) nódulo con esencia; e) parénquima en empalizada; f) epidermis inferior; g) nervadura central; h) tejidos de sostén; i) estoma.

Los más interiores son incoloros. Existe una dermis interior.

El *cilindro central* contiene los vasos para el transporte de la savia y en el centro la médula. Rodeando a esto el periciclo.

HOJAS: poseen una epidermis superior y una inferior con estomas en ambas o sólo en la inferior.

Entre las epidermis se encuentran tejidos de asimilación, habiendo también tejidos de sostén. Algunos están formados por células alargadas o en empalizada, otros originan lagunas, etc.

En la parte media de la hoja se encuentran distribuidos grupos de vasos para la circulación de la savia.

Aplicaciones de la respiración. — 1º POROSIDAD DE LOS RECIPIENTES. — Las plantas cultivadas en latas no se desarrollan tan bien como en macetas.

Esto es debido a que las raíces se crían en contacto con la pared y no pueden respirar.

En las macetas de barro poroso se desarrollan mejor porque filtra el aire, pero se comete un error al barnizarlas, y los poros se tapan.

Los jardineros lavan periódicamente las macetas que desocupan, antes de volverlas a usar y no lo hacen simplemente por razones de aseo.

2º CÁMARAS CALIENTES. — Se preparan aprovechando la respiración de ciertas bacterias y tienen por objeto lograr cultivos fuera de estación.

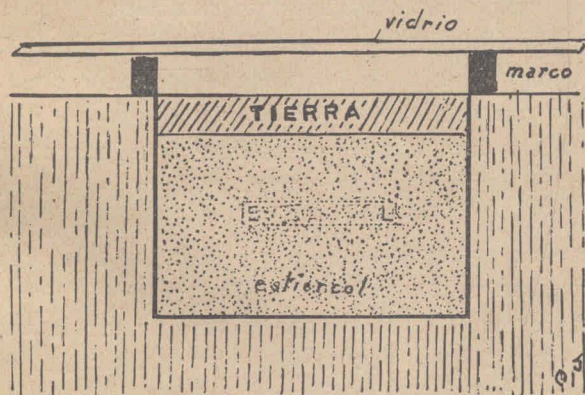


FIG. 84. — Cámara caliente.

Se practica una zanja de 80 cm. de profundidad, 2 metros de largo y 50 cm. de ancho. Se llena hasta 60 cm. de altura con estiércol de caballo, donde se desarrollarán las bacterias ⁽¹⁾. Sobre el estiércol se coloca una capa de tierra de 15 cm. de espesor y se cubre todo con vidrios sostenidos por un marco de madera, que se

(1) Bacterias termógenas = soportan elevadas temperaturas.

maneja fácilmente y permite al mismo tiempo la entrada de los rayos solares.

Por la fermentación se producen altas temperaturas, la capa de tierra actúa como aisladora, porque las plantas no soportarían temperatura tan elevada, hasta 52°. Se forma así entre la tierra y el vidrio un ambiente cálido muy durable.

El estiércol en estas condiciones dura un año y se renueva en cada período. Son sumamente económicas, pues ese estiércol se aprovecha luego como abono.

Así las plantitas pasan el invierno y cuando termina la estación fría, los chacareros suelen tener plantas de tomate, ají, melón, zapallo, etc., bastante grandes, de lo contrario se habrían helado.

3º INCENDIO DE LAS PARVAS DE PASTO. — A menudo se oye hablar de parvas incendiadas y se atribuye a hechos intencionales, pero se debe simplemente a fenómenos naturales.

Fué en E. Unidos donde se estudió esto en el año 1929.

El *heno* (pasto común de las praderas) no debe estar verde ni húmedo al emparvarlo.

Cuando se emparva húmedo se produce una fermentación semejante a la del estiércol de la cámara caliente y se eleva la temperatura.

Se desarrollan gases inflamables que al llegar a la superficie de la parva originan la combustión.

Comete un error el chacarero que al ver humo en la parva, trata de desparramar el *heno*, pues así lo aerea y facilita la acción del fuego. Debe ahogarse el incendio usando tierra.

Cuando el *heno* no está suficientemente seco, entre capa y capa de pasto hay que echarle una bolsita de sal, así se impide la fermentación.

Además los animales gustan del heno salado.

4º CULTIVOS DE ORQUÍDEAS. — Es corriente ver las orquídeas en los invernáculos dentro de canastitas suspendidas y formadas por maderitas entrecruzadas. Nunca se las cultiva en macetas de ba-

rrero. En esto se tiene en cuenta la respiración radicular que realiza la planta.

En efecto, las raíces de la orquídea sumamente desarrolladas, están recubiertas por un *velo* que absorbe la humedad del ambiente, saliendo por las partes libres del canastito. El sistema radicular exige mucho oxígeno que no lo encontraría en el interior de una maceta, donde no se desarrolla o se retarda el crecimiento.

5° GERMINACIÓN DE SEMILLAS. — Vamos a determinar a qué profundidad germinan las semillas, es decir cuál es la profundidad óptima.

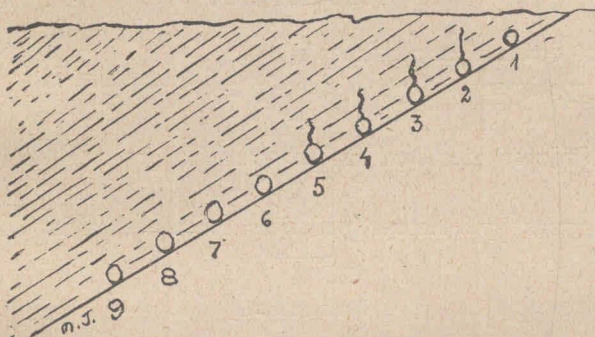


FIG. 85.— Profundidad óptima en la germinación de semillas.

Tres condiciones exige la germinación: 1° Presencia de oxígeno, 2° humedad, y 3° temperatura.

Para determinar la profundidad óptima se siembra en línea inclinada varias semillas. La N° 1 no brotará por falta de humedad, de la 2 a la 5 germinarán perfectamente. A las restantes aunque tienen humedad les falta oxígeno y aunque inicien la germinación no alcanzan a llegar a la superficie del suelo. Antes se agotan las reservas.

Según algunos, debe sembrarse a una profundidad equivalente al doble de la longitud de la semilla.

La Araucaria, por ejemplo, necesita para germinar mucho oxígeno y es necesario colocarla $\frac{2}{3}$ sobre el nivel del suelo, en ambiente seco tampoco germina.

TRABAJO PRACTICO

- 1º Preparar una cámara caliente en miniatura y practicar cultivos fuera de estación, si las comodidades de la escuela lo permiten.
- 2º Cultivar una planta de *flor de patito* en una canastilla de tablitas, construída por los niños y suspenderla de un árbol. Observar el desarrollo de la planta y particularmente de las raíces.
- 3º Realizar todos los experimentos sobre la respiración.

CUESTIONARIO

- ¿ En qué consiste la respiración?
- ¿ Qué experimentos lleva a cabo para demostrar que la planta respira?
- ¿ Por dónde se efectúan los intercambios gaseosos en los diversos órganos?
- Cite algunas aplicaciones prácticas referentes a la respiración.

BIBLIOGRAFÍA

- PARODI, L. R. — *Apuntes de las clases de Botánica General*. 1939.

ASUNTO N° 6 — BOTANICA

6° GRADO

ASIMILACION DEL CARBONO

La asimilación clorofilica del carbono consiste en la formación de sustancias orgánicas como almidón, azúcar, etc., por la unión del anhídrido carbónico del aire con el agua que penetra por las raíces.

Pareciera ser una función exclusiva de las plantas verdes que se efectúa particularmente por las hojas y tallos verdes. Cuando las hojas hayan desaparecido como ocurre con algunas plantas de lugares secos, la asimilación la efectúa el tallo exclusivamente. Existe también raíces asimiladoras, anchas y verdes, aunque no tanto como las hojas, que pueden apoderarse del anhídrido carbónico para formar materia orgánica.

Hay dos tipos de asimilación: el de las plantas verdes y el de las no verdes, muy distintos por cierto.

Las primeras utilizan la energía solar, las segundas la energía química.

La fotosíntesis se realiza en presencia de la clorófila que desempeña un doble papel. Absorber radiaciones luminosas y combinarse con ciertas sustancias para formar materia viva.

Obtención de la clorofila. — Existe un procedimiento muy sencillo para obtener clorófila. Se toma una mata de gramínea tierna o cualquier planta que tenga hojas tiernas y verdes. Se corta en trozos y se machaca en un mortero con una pequeña cantidad de alcohol a 96°.

Cuando están bien trituradas se les agrega más alcohol y se deja 15 a 30 minutos. Se filtra y se coloca en un frasco.

Se obtiene así un líquido de un hermoso color verde que contiene en disolución granos de clorófila.

PROPIEDADES. — Sustancia insoluble en el agua pero soluble en el alcohol, según lo acabamos de verificar; es también soluble en el éter. Cristaliza y es de color verde aunque va siempre acompañada de una sustancia amarilla, la *xantófila*.

Almidón. — De la actividad fotosintética resulta el almidón, que puede ser de dos tipos, el que se produce desde el cloroplástico o grano de clorófila como el almidón que se forma en las hojas de las plantas y el que se origina en los órganos de reserva, por ejemplo el de los tubérculos de las papas, el de las raíces de batata o semillas de trigo, maíz, etc.

La *dalia* por ejemplo, fabrica almidón en las hojas, y durante la noche lo acumula en las raíces tuberosas.

El almidón se forma de un pequeño granito junto al cloroplástico y va poco a poco creciendo de tamaño.

PROPIEDADES. — Es un polvo blanco, inodoro, insípido, formado de grumos más o menos voluminosos, circulares, elípticos, reniformes, etc. Libres, o agrupados formando almidón compuesto como en el arroz y avena.

Los granos de almidón presentan estrías concéntricas en su superficie que se nota por las bandas claras y oscuras vistas con aumento.

Es insoluble en el alcohol y en el agua, en la cual se deslíe. Si así lo filtramos y le agregamos al líquido unas gotas de agua de yodo, adquiere un color azul violáceo por la formación de yoduro de almidón.

Diluído en agua y calentado a 100° se hincha y forma un líquido espeso translúcido que constituye el *engrudo de almidón*.

Comprobación, mediante el agua de yodo, que el trigo, maíz y papa contienen almidón. — Se toma tres portaobjetos; granos de trigo y maíz, si es posible frescos. Se corta el grano de trigo transversalmente y una pequeña porción de la parte blanco-lechosa, se extiende sobre el vidrio. Se le agrega una gotita de agua de yodo, encima un cubreobjetos y se observa al microscopio.

En la misma forma se procede con el maíz.

Para estudiar el de la papa se corta un tubérculo y se mancha el cubre objetos, con una gotita del líquido que se desprende de la misma.

Agregamos una gotita de agua de yodo, ponemos el cubreobjetos. Se nota inmediatamente la coloración azul violácea por el yoduro de almidón formado.

Observamos los tres almidones y vemos que el del trigo está formado por granitos circulares, el del maíz en pentágonos o exágonos más o menos irregulares, y el de la papa formado por granos mucho más voluminosos y elípticos. Todos presentan estrías.

Calcinación del almidón en un tubo de ensayo. — Si calentamos una pequeña cantidad de almidón en un tubo de ensayo o cápsula de porcelana, notamos el desprendimiento de vapor de agua, quedando como residuo una sustancia negra, es *el carbono*. No puede obtenerse otra sustancia, pues en su composición entra carbono y agua ($C_6H^{10}O_5$).

Demostración experimental: En las hojas se forma almidón. — Tomamos por ejemplo una *hoja de remolacha*, pues sabemos con seguridad que fabrica almidón ya que no todos los vegetales lo forman. Esta hoja se corta a las cinco de la mañana, se hierve 15 a 20 minutos en el alcohol en un tubo de ensayo; ¡cuidado! pasear solamente el tubo de ensayo por la llama del mechero, el alcohol puede inflamarse.

Toda la clorófila se habrá disuelto y la hoja antes rojo morada quedará de color amarillo. Se coloca con agua de yodo en frío, si toma una coloración azul es porque contenía almidón; de lo contrario no había fabricado este producto.

Se repite el experimento con otra hoja cortada a las 17 horas y se comprueba rápidamente la presencia de almidón, pues se torna azul. Ha acumulado a esa hora, todo el almidón que en presencia de la luz había formado durante el día.

Basado en esto se puede determinar la actividad fotosintética de muchas plantas.

El *mirasol* produce 0,91 gr. por hora y por m² de superficie de hoja, en un día producirá 36 gr. y durante todo el verano produce 2 Kg., lo cual representa de 6 a 7000 Kg. por hectárea de *mirasol*.

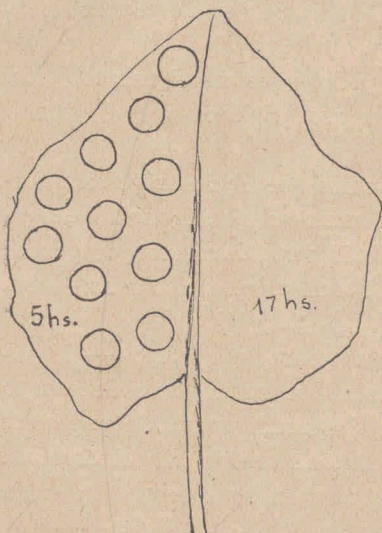


FIG. 86.— Formación de almidón en las hojas.

Para *determinar la cantidad elaborada* se practica el siguiente experimento.

Se elige una hoja grande, se extrae de una mitad de la lámina, trocitos de hoja de 2 cm² mediante un sacabocados. Supongamos que tenemos así 30 circulitos; la otra mitad de la hoja se deja intacta.

Esto se hace a las 5 horas y a las 17 horas se extrae de la otra mitad.

Se seca en una estufa hasta que desaparezca el agua y quede la materia seca con el almidón. Cuando el peso es constante anotamos el peso de cada mitad y por diferencia tendremos el almidón acumulado a las 17 horas.

Como sabemos a cuántos cm² de hoja corresponde, podemos fácilmente calcular el almidón que fabricará un m² de lámina foliar.

La asimilación del carbono se intensifica con los rayos rojos que son los más cálidos. Los amarillos disminuyen la actividad y bajo los rayos verdes no se produce asimilación.

Ensayos interesantes he podido observar, mediante el empleo de luces rojas, que apuran el desarrollo de la planta. Por este

sistema, durante algunas horas de la noche la planta elabora, como si se encontrase en presencia de la luz solar.

Conviene tenerlo presente al construir invernáculos, los cuales deben recubrirse con vidrios rojos, pues las plantas se desarrollan mejor.

A las plantas de *begonia* de hojas rojas, el color les asegura una acción más intensa.

Condiciones para que se realice la fotosíntesis. — 1º Protoplasma vivo.

2º — Clorófila unida al protoplasma.

3º — Temperatura.

No se ha podido fabricar materia orgánica sin el protoplasma vivo. Los granitos de clorófila deben estar rodeados por el protoplasma.

La clorófila no se forma sino a la luz y un órgano mantenido en la obscuridad se *ahila*. Esta pérdida de clorófila, es aprovechada por los chacareros para obtener hortalizas blancas, atándolas en la parte superior e impidiendo el paso de la luz, como se hace con la lechuga.

La temperatura y la luz ejercen una gran influencia. Las plantas necesitan una cantidad definida de luz y otra de obscuridad. Esta última representa una especie de descanso para la planta, durante el cual se va preparando para fructificar.

Cada vegetal tiene una temperatura óptima, a la cual la actividad fotosintética es máxima.

En las regiones polares donde hay seis meses de día, las plantas no pueden desarrollarse bien y crecen solamente *líquenes*.

Existe tres tipos de plantas: las que requieren temperaturas de 15 a 19° como el zapallo y el cacao; las que exigen de 6 a 15° como el trigo y el duraznero, es decir de clima templado. Los limoneros por ejemplo, son intermediarios entre estos dos y es necesario protegerlos en el invierno con plantaciones que los resguarden.

En tercer término se hallan las plantas que elaboran materias orgánicas a menos de 6° de temperatura.

Comprobación del desprendimiento de oxígeno. — En un recipiente con agua se coloca una planta acuática, por ejemplo

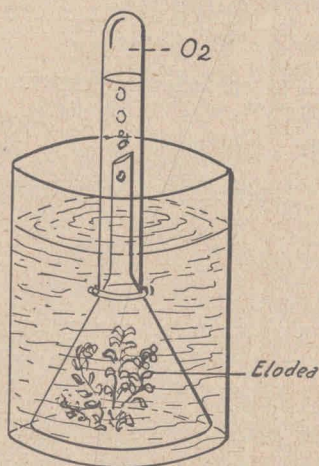


FIG. 87. — Asimilación del carbono. Comprobación del desprendimiento de oxígeno.

Elodea, que se presta para estos experimentos. Se cubre con un embudo invertido y se le adapta un tubo de ensayo lleno de agua, el cual se invierte rápidamente, sosteniéndolo con el dedo pulgar. En el recipiente se coloca soda para aumentar la cantidad de anhídrido de carbónico.

Se lleva al sol y a los pocos minutos se ve depositar una cantidad de burbujas, que se han desprendido del líquido y se dirigen hacia la superficie del agua contenida en el tubo. Dejamos así 3 ó 4 días.

Si en estas condiciones rompemos el tubo comprobamos con una cerilla encendida que la combustión se aviva a causa del oxígeno acumulado.

Esto nos indica que la planta descompuso al anhídrido carbónico que había en el agua apoderándose del carbono y dejando en libertad el oxígeno, el cual fué a depositarse.

Productos de elaboración. — La planta elabora con el carbono diversas sustancias que utiliza en el momento para su alimentación o fabricación de tejidos y otras que acumula como sustancia de reserva.

Las principales son el *azúcar* que se acumula en tubérculos como en la remolacha o batata, en tallos aéreos como en la caña de azúcar, o en los frutos. En la uva representa hasta 20 % del jugo.

Existe el azúcar en casi todos los órganos y en todos los vegetales y tiene un gran poder alimenticio.

El *almidón* es frecuente en las plantas, encontrándose en grandes cantidades como producto de la asimilación clorofiliana o como reserva, afectando formas diversas.

La *madera*, producto de la actividad fotosintética está constituida casi exclusivamente por *liñina*, rica en carbono y más rígida que la *celulosa*. Es empleada en la fabricación del papel.

La *celulosa* tiene la misma composición que el *almidón*, constituye el esqueleto y los tegumentos de la planta. Se encuentra en las fibras del algodón, en la *madera*. Muy resistente a la acción del calor.

Así como el *almidón* da con el agua de yodo una coloración azul, ésta la da amarilla.



FIG. 88. — Un gramo de almidón originado en un cloroplastido

Importancia de la asimilación del carbono y su influencia en la purificación del aire. — Haré algunas consideraciones previas: El hombre por la respiración produce 800 a 900 gr. de anhídrido carbónico por día.

La humanidad produce 1600 millones de Kg. de anhídrido carbónico diariamente, y está constituida por 2.000 millones aproximadamente de habitantes.

El consumo anual de carbono en el mundo es de 460 millones de Kg. que corresponde 75 % al carbón común y 1.265.000 kilos de anhídrido carbónico, lo que se quema en las fábricas.

La fotosíntesis se efectúa absorbiendo el anhídrido carbónico del aire que está en la proporción de 0,03 a 0,04.

Se ha calculado que hay en la atmósfera de 2000 a 3000 millones de kilos de anhídrido carbónico.

Veamos después de comparar estas cifras, la influencia purificadora que ejercen las plantas.

1 hectárea de bosque consume 11.000 kilos de anhídrido carbónico por año. *En un día consume 30 kilos.*

Si calculamos que la Capital Federal y sus alrededores tienen 3 millones de habitantes, por la respiración éstos arrojan 2.400.000 Kg. de CO₂ por día.

Luego para anular el anhídrido carbónico que los habitantes producen por la respiración se necesitará

$$\frac{2.400.000}{30 \text{ (lo que consume 1 Ha. de bosque)}} = 80,000 \text{ hectáreas de bosque}$$

Gracias al Delta del Paraná, con sus 230.000 Ha. de bosque se purifica perfectamente el aire de la ciudad de Buenos Aires.

En consecuencia las plazas no neutralizan el anhídrido carbónico de Buenos Aires, son más bien lugares de expansión y sitios bellos, aunque los urbanistas, no lo ven así y hablan de los pulmones de la ciudad.

En el mundo el agente que establece el equilibrio del anhídrido carbónico de la atmósfera es el agua del mar, pues durante el invierno la caída de las hojas determina una disminución en la absorción de anhídrido carbónico.

La respiración de las plantas es más intensa durante la noche ya que la fotosíntesis, no tiene lugar en la obscuridad. Pero la eliminación del anhídrido carbónico es tan insignificante que no alcanza a producir daño como vulgarmente se dice.

Lo que provoca a veces el dolor de cabeza cuando se deja flores en la habitación no es el anhídrido carbónico desprendido, sino los intensos perfumes.

Diferencias entre la respiración y la asimilación del carbono

<i>Respiración</i>	<i>Fotosíntesis</i>
1º Absorción de oxígeno por todos los órganos vivos.	Desprendimiento de oxígeno en todas las células verdes.
2º Desprendimiento de anhídrido carbónico y de energía.	Absorción de anhídrido carbónico y energía.
3º Tiene lugar constantemente.	Tiene lugar en presencia de la luz.
4º Hay disminución de peso.	Hay aumento de peso.

PARTE PRACTICA

Realizar todos los experimentos referentes a la asimilación del carbono siguiendo las explicaciones contenidas en el texto.

CUESTIONARIO

- ¿ En qué consiste la asimilación del carbono?
- ¿ Qué es la clorófila y cómo se extrae?
- ¿ Qué productos fabrica la planta por la fotosíntesis y dónde se forma cada uno de ellos?
- ¿ Qué experimentos realiza para comprobar el desprendimiento de oxígeno por la fotosíntesis?
- ¿ Cómo pone en evidencia la producción de almidón en las hojas, tubérculos y semillas? Reacción característica.
- Explicar cómo se efectúa la purificación del aire en la ciudad de Buenos Aires.

BIBLIOGRAFÍA

- PARODI, L. R. — *Apuntes de las clases de Botánica General*. 1939.
- MASSART, J. — *Éléments de Biologie Générale et de Botanique*, vol. II. Bruxelles, 1923.

ASUNTO N° 7 — BOTANICA

6° GRADO

Polinización y fecundación

POLINIZACION

Cómo llega el polen al pistilo. — Será necesario una ligera descripción del estambre, grano de polen y pistilo para explicar la polinización.

El *órgano masculino* de la flor está constituido por el conjunto de estambres de la flor (androeceo).

Un estambre está formado por el filamento y la antera. En la antera los sacos polínicos y en el interior de éstos los granos de polen. Hay típicamente cuatro sacos polínicos, a veces dos o uno. Las dos mitades de la antera están unidas por el conectivo.

Polen: Dos membranas rodean al grano de polen la exina y la intina, la primera espesa presenta relieves, espinas, etc. En el interior se encuentra el citoplasma y dos núcleos, el *núcleo vegetativo* y el *núcleo generativo*.

El contenido del grano de polen sale por los poros que se encuentran en la exina. La salida del polen se realiza cuando está maduro y mediante la apertura de las anteras.

El *órgano femenino* de la flor en las plantas superiores (Monocotiledóneas y Dicotiledóneas) está representado por el *pistilo*

Este consta del *ovario*, *estilo* y *estigma*, pudiendo faltar el estilo o el estigma. Además en una flor puede haber varios pistilos:

En el interior del ovario se forman los óvulos. Un óvulo consta

de uno o dos tegumentos, *primina* exteriormente y *secundina* en el interior. El tegumento presenta una abertura la *micrópila* ⁽¹⁾. En

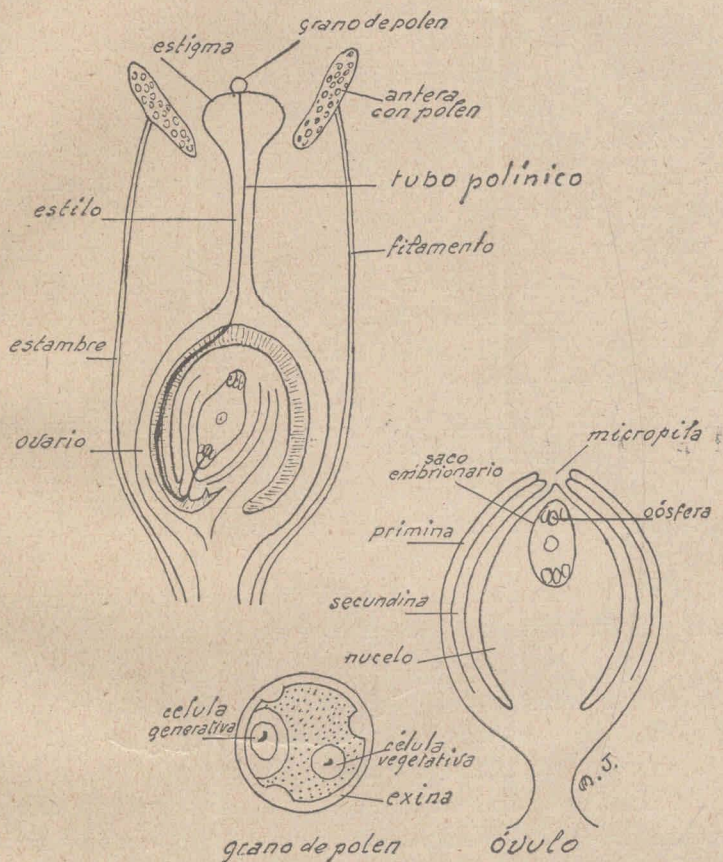


FIG. 89. — Polinización y fecundación de una Angiosperma.

el interior el *nucelo* ⁽²⁾ el cual encierra el *saco embrionario* que contiene la *célula femenina*.

(1) Del griego: pequeña ventana.

(2) Del latín: nuececita.

Polinización directa y polinización cruzada. — Los granos de polen pueden pasar directamente al estigma en las plantas que tienen órganos de ambos sexos (hermafroditas) y que maduran simultáneamente como en la arveja, ceibo, etc.

Cuando el polen de una flor poliniza el órgano femenino de la misma flor es una *fecundación directa*.

Cuando el polen de una flor fecunda al pistilo de otra flor, la *fecundación es indirecta* o cruzada, se cruzan los elementos de reproducción. Es más conveniente pues el número de descendientes será mayor y más vigorosos.

Esta se efectúa en flores unisexuales y en aquellas como la ruda en que primero maduran los estambres o viceversa. En la planta de maíz también se cumple este tipo de fecundación.

Intervienen en la *fecundación cruzada* el viento, el agua, los insectos, los pájaros, etc.

En las violetas ocurre un caso curioso, se producen las dos fecundaciones. En primavera se forman las flores con su perfume agradable, su corola grande y abundante néctar y las semillas se originan gracias a la intervención de un insecto.

En otra época del año las flores insignificantes pasan de botón a fruto, el cáliz permanece cerrado y la fecundación se asegura, pues el polen cae directamente sobre el estigma.

Acción del viento, de los insectos y las aves. — El pino, ciprés, araucaria y otras plantas producen abundante polen para contrarrestar las pérdidas que sufre en el aire.

Este polen tiene a ambos lados bolsitas o sacos llenos de aire que permiten mantenerlo en suspensión durante largo tiempo y facilita además el traslado por el viento.

Las flores *anemófilas* (llamadas así cuando interviene como agente el viento) son poco vistosas, generalmente verdes y están a veces insertas en raquis que efectúan movimientos, amentos del nogal por ejemplo, lo cual facilita la evacuación del polen. Otras lo arrojan dejándolo librado al viento.

En las *gramíneas* como el trigo, centeno, avena, etc., también es el viento el agente que conduce el polen. Los estambres son largos, salen de la flor, las anteras son móviles y los estigmas plumosos.



FIG. 90.—Agentes que intervienen en la polinización; 1: Polinización por el viento: *cebadilla criolla*, espiguilla y flor; 2: Por intermedio de los insectos: *borraja*. 3: Por intervención de los pájaros: *floripón*. 4: Polinización por el agua: *elodea*

La mayoría de las plantas *acuáticas* han sido primero terrestres y efectúan la polinización por el viento o los insectos, en cambio otras reciben el polen arrastrado por las aguas, éstas son *hidrófilas* (polinización por medio del agua).

El caso clásico es el de la llamada *Vallisneria spiralis*. Un individuo origina flores masculinas que llegadas a la madurez se desprenden de la planta y van en busca de la flor femenina. Por su parte, ésta que vivía bajo el agua sale a la superficie, recibe el polen y y mediante sus filamentos en tirabuzón vuelven a sumergirse.

La mayoría de las polinizaciones cruzadas se realizan a expensas de los animales y particularmente de los insectos.

En otros casos el polen tiene su exina armada de púas, o asperezas que le permiten adherirse a los pelos de los insectos. En ciertos órganos florales es una sustancia mucilaginosa la que favorece particularmente cuando ésta se encuentra en el polen.

Los insectos liban el néctar de una flor y al penetrar en ella se llenan de polen, acuden luego a otra y al tocar el estigma dejan caer el polvillo fecundándola.

Pero para que el insecto se introduzca en la flor lo atraen en primer término, los colores vivos y es así que aquellas poco vistosas son polinizadas en forma imperfecta si no intervienen otros agentes.

En la *estrella federal*, *Santa Rita*, etc., son las brácteas coloreadas que acompañan a las flores, las encargadas de atraer a los insectos. El cáliz corolino por ejemplo en la *aljaba*, *taco de reina*, etc., es otro dispositivo.

Hay flores sin néctar pero ricas en polen que son muy visitadas por los insectos.

En las orquídeas, por ejemplo la *flor de patito* que nace sobre los árboles, con sus hermosos racimos de flores amarillas, tiene un polen especial que se aglomera y cuando el insecto se aproxima salta y se fija en la cabeza, siendo así transportado a otra flor.

En las regiones de clima cálido, algunos pájaros como los colibríes van a buscar en el interior de las corolas, el néctar e insectos y al mismo tiempo involuntariamente conducen polen.

En la *yucca*, planta muy común en nuestras plazas, una mariposa deposita sus huevos en el ovario de las flores y cuando nacen las

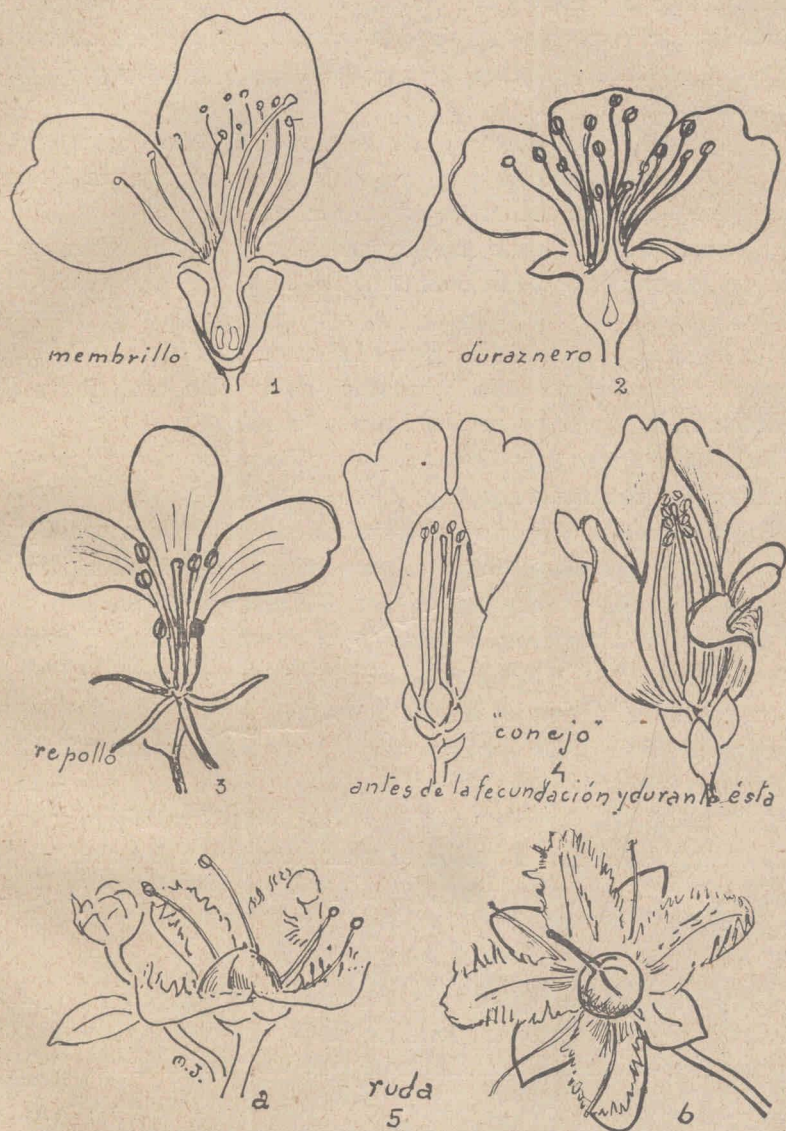


Fig. 91. — Fecundación: 1 a 4 directa; 5: cruzada, a) estambres maduros, pistilo no desarrollado, b) pistilo desarrollado, estambres marchitos.

larvas comen algunos óvulos pero otros quedan intactos y son fecundados por la mariposa. Esta, intencionalmente cargada de polen de otra flor, toca el estigma de la que servirá de vivienda y alimento a sus descendientes.

El perfume de las flores es otro recurso para atraer a los insectos. El *resedá* tiene flores verdoso-amarillentas y atraen particularmente a los insectos nocturnos por el perfume.

Algunas huelen a carne en descomposición y atraen ciertas moscas que en su contacto las polinizan. En la *pita* el olor fétido las atrae.

En la *espina de Cristo*, de pequeñas flores rojas que se la confunde frecuentemente con las tunas, se desarrollan nectarios y alrededor de las flores pequeñas brácteas rojas.

En la *primavera* hay flores con estambres largos y cortos que facilitan la polinización.

En la planta de *Viburno* los corimbos están formados por flores pequeñas fértiles en el centro y para atraer a los insectos, flores grandes, vistosas y blancas alrededor. Estas son estériles.

Algunas se mueven acomodándose a las exigencias del insecto. El *mirasol* sigue al sol y al buscar su flor la luz aparece más resplandeciente para que acudan los insectos.

Otras en tiempos de lluvia o muy frío se cierran para que estos agentes no dañen su polen.

Las polinizadas por mariposas nocturnas son blancas y perfumadas durante la noche. El polen es transportado por las alas.

Se conoce finalmente la polinización debida a murciélagos y caracoles.

Germinación del grano de polen en el estigma y llegada al óvulo. — Los granos de polen al caer sobre el estigma absorben agua de la substancia mucilaginosa que baña al estigma, se hinchan y el contenido del grano de polen junto con la íntima, salen por un poro de la exina formando el tubo polínico.

Este tubo penetra por el estilo y llegando al ovario se pone en contacto con los óvulos penetrando por la micrópila.

El tubo polínico penetra directamente si el estilo es hueco o disolviendo los tejidos en los estilos macizos.

Fecundación del óvulo. — Mientras se forma el tubo polínico la célula generativa se divide en dos núcleos. Uno de ellos se fusiona con la célula femenina del saco embrionario (oófera) y multiplicándose forman la pequeña plántula o embrión de la futura semilla.

$\frac{1}{2}$ núcleo generativo + oófera = embrión.

El otro medio núcleo se junta con el núcleo secundario del saco embrionario para originar el endosperma o reserva nutritiva de la semilla.

$\frac{1}{2}$ núcleo generativo + núcleo del saco embrionario = endosperma.

Transformaciones que sufre el óvulo: semilla. — Una vez fecundado el óvulo se convierte en semilla. Los tegumentos del óvulo se desarrollan y se convierten en los tegumentos de la semilla, la *testa* externa y el *tegmen* interior. Generalmente queda delgado y más o menos duro como en el haba, pera y manzana, muy duro en los dátiles, débil en aquellos que poseen carozo ej. el durazno o caroso, tal es la porción roja comestible de la granada.

La *testa* presenta a veces dibujos y colores muy bonitos, ej. las semillas de algunas variedades de poroto, del ricino, etc.

Algunas poseen alas, pelos, etc., que trataremos al ocuparnos de dispersión.

Al dividirse la célula huevo que resulta de la fecundación de la célula femenina oófera, se origina el *embrión* o sea la plantita en miniatura. Si hacemos germinar un poroto vemos en seguida las partes de la misma, la *radícula* (futura raíz), el *talluelo* (futuro tallo) la *yémula* (brote) y los *cotiledones* (hojas primordiales).

El *albumen* o *endosperma* de la semilla forma las reservas para el desarrollo del embrión durante la germinación. Puede ser blando, duro, en las semillas maduras, líquido en la nuez de coco y muy duro como marfil, empleándose en tal caso para la fabricación de botones, tal es el marfil vegetal extraído de ciertas palmeras.

Cuando los cotiledones se desarrollan notablemente como en el haba, el albumen ha pasado a ellos y los engrosa.

En el trigo, maíz, etc., el albumen contiene almidón, es farináceo, en otros como el maní tiene aceite, es oleaginoso.

Germinación. — Para que germine la semilla debe estar viva, madura y normalmente constituida.

Necesita aire, humedad y cierto grado de temperatura.

Transformaciones que sufre el ovario: fruto. — Cuando es fecundada la flor, casi todas las piezas se marchitan y caen, que-

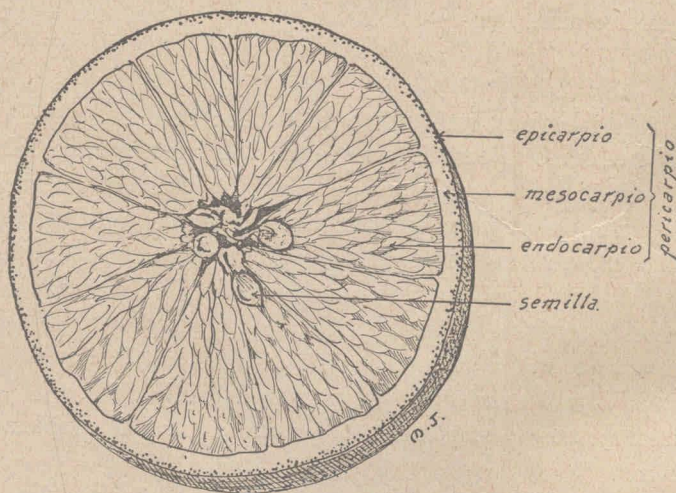


FIG. 92. — Corte transversal de una baya: naranja

dando únicamente las que formarán parte del fruto. Es particularmente el ovario y el receptáculo, pudiendo también acompañarlo el cáliz, por eso decimos: *que el conjunto de piezas florales que persisten después de la fecundación y siguen creciendo constituyen el fruto.*

Teniendo en cuenta el origen del ovario, una hoja que se ha soldado en los bordes en forma de cartucho, la pared del fruto estará

formada por la epidermis inferior de la hoja que constituye el *epicarpio*. Se le llama vulgarmente la piel o cáscara del fruto y puede ser liso como el de la sandía, espinoso como el del abrojo y castaña, cubierto de cera como el de la uva y algunas ciruelas, con pelos como en el membrillo, etc.

La porción media de la hoja correspondería al *mesocarpio* o parte carnosa generalmente. A veces se hace esponjoso como en la naranja, carnoso como en el melón, se resorbe como en las chauchas o forma una prolongación alada como en el de tipa. Algunos mesocarpios acumulan almidón, azúcares o ácidos.

La epidermis superior forma el *endocarpio* (a veces carozo). Este puede ser membranoso como en las chauchas donde forma como una película blanquecina, o succulento, lleno de líquido conteniendo agua, azúcares y ácidos como en la mandarina y limón.

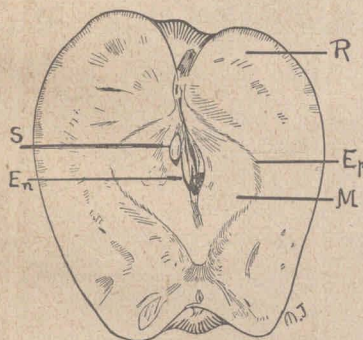


FIG. 93. — Corte longitudinal de una manzana. R, receptáculo; Ep., epicarpio; M., mesocarpio; En, endocarpio; S, semilla.

En el caso de las cerezas, ciruelas, pelones, damascos, etc., se lignifica y forma el carozo.

El conjunto de las tres capas forma el *pericarpio*. En el interior están los óvulos (semillas).

Los frutos se dividen en dos grupos, los secos a los cuales pertenece el del poroto, repollo, amapola, perejil, zanahoria y carnosos como el del tomate, berenjena, ombú, coquitos, manzana, níspero, naranja, etc.

Medios de dispersión del fruto y la semilla. — Cuando el fruto y la semilla han llegado a su completo estado de madurez la planta misma se ocupa en diseminarlos, esto ocurre en los frutos dehiscentes, o influyen agentes exteriores como el agua, el viento, los animales, etc.

En ciertas partes de los frutos suele efectuarse un resecamiento y contracción, seguidos de un movimiento brusco, producido por la

humedad y sequedad. Así arrojan las semillas a larga distancia. Tal cosa ocurre con el *brinco* donde se enrulan los frutos en el momento de arrojarlos.

En algunos porotos o chauchas sufre una torsión de las partes que forman la lígula.

En los *alfilerillos* y algunas *stipas* el fruto al menor contacto se enrosca en tirabuzón y se entierran o son llevados por los animales. En ciertas violetas las cápsulas se abren en tres valvas que se exponen a la acción del viento y del sol.

En el *riciño* las valvas de la cápsula, ejercen presión sobre las semillas arrojándolas.

Existen plantas que después de fecundadas sus flores se entierran, tal ocurre con una «redondita de agua» que las entierra en el fango para que fructifique y madure. Es típico en el *maní* que se encuentra debajo de la tierra y allí debe cosechárselo como si se tratase de raíces tuberosas.

ASUNTO N° 8— ZOOLOGIA

6° GRADO

Vermes y Moluscos.

VERMES

Los *vermes* o *gusanos* tienen su cuerpo generalmente alargado, formado por segmentos o anillos. Carecen de miembros. Algunos son libres y otros parásitos.

Nacen formando una larva que luego se segmenta.

Tomemos como tipo de estudio la lombriz de tierra y la sanguijuela.

LOMBRIZ DE TIERRA (*LUMBRICUS RUBELLUS* Y *L. TERRESTRIS*)

Caracteres. — Es un gusano más o menos cilíndrico, de 10 a 15 cm. de largo por 5 a 7 mm. de diámetro. Musculoso, rojizo, con un extremo más agudo donde se encuentra la cabeza.

Esta no se halla diferenciada. En el tercio anterior del cuerpo, existe una porción formada por seis anillos de color rosado amarillento, más abultada que el resto y forma el *clitelo*. Este tiene por objeto segregar una sustancia que envuelve a los elementos de la reproducción, en una especie de capullo.

Poseen cerdas muy pequeñas, vistas solo con aumento y que son órganos de locomoción rudimentarios.

Respiran por la piel la cual permanece siempre húmeda.

Las *lombrices de tierra* fueron estudiadas por el naturalista inglés Darwin, quien observó la formación de las galerías que estos gusanos practican en la tierra.

Utilidades. — Desempeñan, por su forma de vida, un papel importantísimo en la agricultura, pues con sus galerías no sólo contribuyen a aerear el terreno, sino que lo fertilizan con sus excrementos.

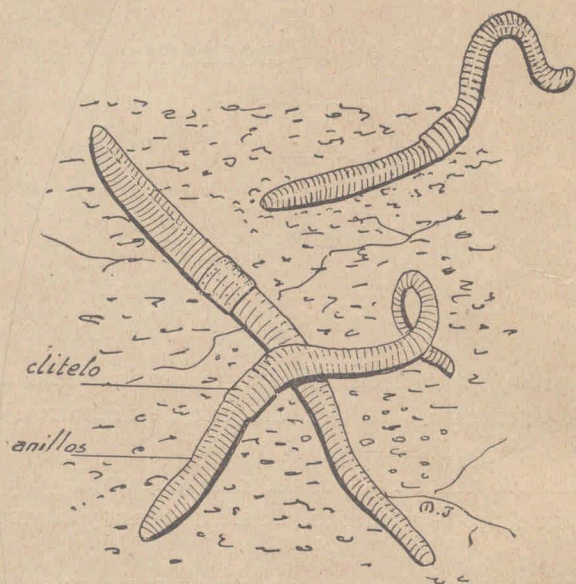


FIG. 94. -- Vermes: **Lombrices de tierra.**

Darwin en sus experiencias calculó la cantidad de tierra que pasa a través del cuerpo de estos gusanos y ha llegado a la conclusión, de que en un año pasan dos toneladas. Si tenemos en cuenta la enorme cantidad de estos animalitos, que viven subterráneamente, podemos apreciar el benéfico trabajo que realizan silenciosamente.

Las lombrices tragan la tierra para alimentarse de las sustancias orgánicas, y conjuntamente con ésta las hojas secas y restos de vegetales. Al defecar la depositan transportando al exterior, la tierra que se encontraba en el interior y llevando la de la superficie a cierta profundidad.

Contribuyen así a la renovación de los terrenos.

No es raro ver los montículos de excrementos, después de una lluvia, constituídos por una especie de barro rizado.

Ablandan las tierras haciéndolas más sueltas, facilitando la penetración de las raíces y permitiendo el ascenso rápido de la humedad de las capas profundas, a lo largo de las galerías practicadas.

Contribuyen a la formación de tierra vegetal.

Hay lombrices marinas, de agua dulce y de tierra. Esta que nos ocupa, vive exclusivamente en la tierra, prefiriendo los lugares húmedos.

Estos gusanos en su continuo remover la tierra, llevan a la superficie seres microscópicos dañinos (microbios) que se encuentran en las profundidades, los cuales en contacto con el aire y la luz mueren purificando la tierra.

Según algunos higienistas ⁽¹⁾ las lombrices pueden ser la causa de la propagación del *carbunco* o *grano malo* de los animales, en los sitios donde se sepultó uno atacado de dicha enfermedad.

PARTE PRACTICA

Preparar dos cristalizadores *A* y *B* o cualquier recipiente de vidrio que tenga a mano el maestro.

Colocar en cada cristalizador una capa de 3 cm. de espesor de arena, y sobre ésta otra de tierra negra conteniendo algunas hojas secas.

Humedecer ligeramente y colocar algunas lombrices vivas en el recipiente *A*, dejando el *B* como testigo.

Practicar observaciones sobre el trabajo que realizan. Comparar al cabo de unos días el contenido de ambos cristalizadores.

Conclusiones.

⁽¹⁾ CENDRERO, O. — *Elementos de higiene*.

SANGUIJUELA (*HIRUDO MEDICINALIS* L.)

Descripción. — Es un gusano acuático, de aspecto desagradable, que nada ondulando su cuerpo, o se desliza por la superficie de los objetos, ayudado por un par de ventosas que posee en ambos extremos del cuerpo. La musculatura muy abundante les permite

también movimientos y contracciones.

Tiene forma más o menos cilíndrica, midiendo de 15 a 25 cm. de largo; deprimido en su cara ventral. El largo varía según que el animal se halle extendido o se encoja.

Están recubiertos de un *tegumento* sumamente fino que se desprende fácilmente y son éstas las pieles tenues que flotan en la superficie de las aguas, en las vasijas donde se las conserva. Pero el animal tiene debajo de ésta, una capa coloreada, gruesa, que segrega una sustancia pegajosa que lo hace rasbaladizo.

Presenta numerosos anillos que no corresponden a las 28

divisiones interiores del cuerpo. En efecto, cada 3 a 5 anillos externos, forman una división interna y se nota por los surcos más profundos que separan a los anillos entre sí.

Lo más interesante en estos animales es la *boca* de forma triangular, con tres labios y tres mandíbulas, duras y dentadas, está dispuesta en el centro de una ventosa. Al morder abren en la piel de los animales o del hombre una herida estrellada de tres radios.

En la boca se encuentran glándulas que segregan una sustancia que impide la coagulación de la sangre.

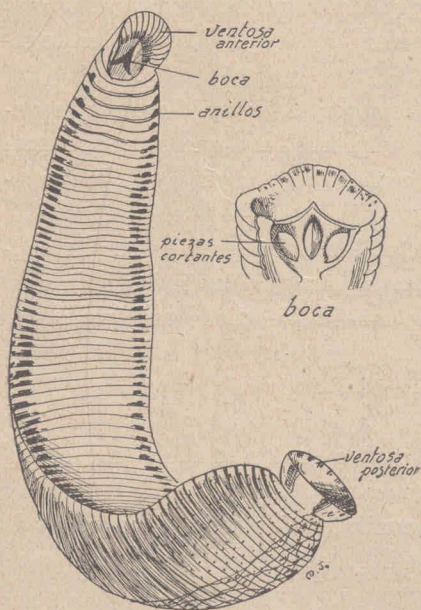


FIG. 95. — Sanguisuela.

Al chupar, la sangre que penetra en el animal lo va hinchando. Cuando se les quiere desocupar, se las comprime suavemente de atrás hacia adelante, sobre una porción de ceniza.

Poseen diez ojos muy pequeños distribuídos por pares en los cinco primeros anillos y tiene además pequeños corpúsculos sensitivos.

En la parte posterior del cuerpo se encuentra una ventosa que es más grande que la anterior.

Reproducción. — Se reproducen por medio de huevos que colocan en una especie de cinturón albuminoso formando una especie de bolsa.

De estos huevos nacen pequeñas sanguijuelas semejantes a las adultas, por cuya razón el desarrollo es directo.

Viven particularmente en zanjaz y lagunas, o en ríos y arroyos de poca corriente.

Algunas son parásitas de pequeñas ranas y mamíferos. Las hay exclusivamente terrestres de 2 a 3 cm. de largo. Viven en los bosques ocultas entre las hierbas o restos de vegetales. Atacan a los mamíferos y son molestas para el hombre pudiendo constituir un peligro cuando el ataque se hace entre numerosos individuos. Se introduce entre sus ropas y les chupa la sangre, hasta que su cuerpo se hincha, y satisfecha se desprende. El peligro mayor de estos gusanos estriba en que el hombre no los nota generalmente, pues la herida que producen no es dolorosa, y como al morder segregan una sustancia anticoagulante, que impide que la sangre solidifique, esta sangre brotando de la herida, ocasionale pérdidas considerables.

Se empleaban antiguamente para provocar sangrías, pero hoy están en desuso, a causa de las infecciones que pueden provocar, pues habitan lugares fangosos.

MOLUSCOS (*)

Caracteres. — Son animales esencialmente acuáticos que pueblan los mares, ríos y lagunas, y algunos abandonando el ambiente líquido, se adaptan a la vida terrestre.

Tienen como su nombre lo indica, el cuerpo blando, carecen de anillos, tan típicos en los gusanos que hemos estudiado y generalmente poseen una cáscara protectora o concha, segregada por un repliegue de la piel.

Al observar los moluscos notamos *tres tipos* principales: 1º Los que no tienen la cabeza diferenciada del cuerpo, poseen una porción muscular o pie y una cáscara formada por dos valvas, unidas por una especie de bisagra. Pertenecen a estos la *ostra* y los *mejillones*.

2º Los que tienen la cabeza diferenciada del cuerpo. Tienen la concha formada por una sola valva como los *caracoles*, y finalmente los que tienen en la cabeza una serie de tentáculos o brazos, como los *pulpos* y *calamares*.

LA BABOSA (*LIMAX* SP.)

Caracteres y costumbres. — Es un molusco de color negro, rojizo o gris. La parte superior del cuerpo es rugosa y muy blanda.

Carece de concha, se halla reducida a una laminita muy tenue. Segrega una baba que se solidifica en contacto con el aire, dejando por donde pasa una huella brillante y transparente. Es frecuente ver este rastro en las paredes, en lugares frescos y húmedos.

Existe una especie que vive en los árboles y desciende de ellos, mediante cordones muy resistentes que forma con su baba.

En el invierno las babosas contraen su cuerpo tomando una forma esférica, y se entierran ocultando la cabeza debajo del escudo carnoso y liso, que tienen en la parte superior.

Son muy voraces y ocasionan grandes daños en huertas y jardi-

(*) Latín molluscum, de mollis = blando.

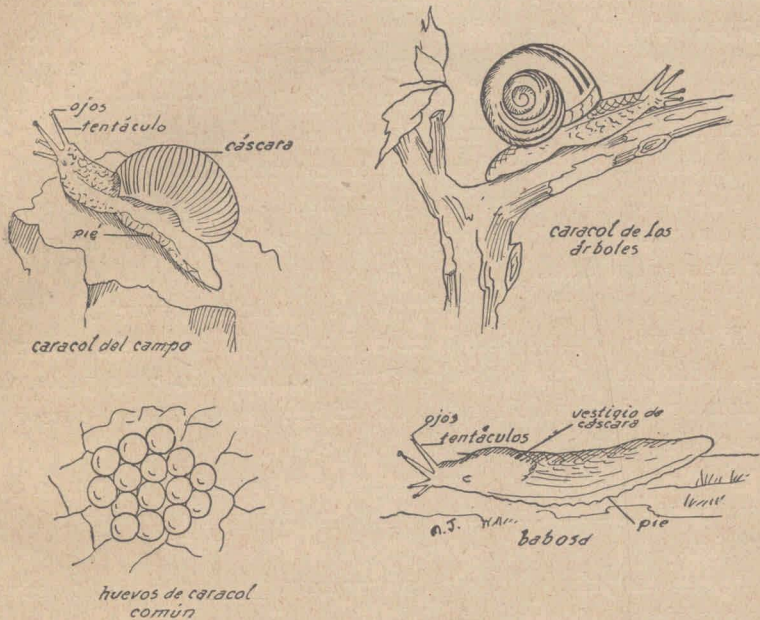


FIG. 96. — Moluscos.

nes. A pesar de vivir generalmente enterradas, después de las lluvias primaverales, salen en busca de frescas hierbas en los jardines y praderas.

CARACOL (*HELIX* SP.)

Caracteres. — Los caracoles, según el medio en que viven, pueden ser terrestres o acuáticos y éstos de agua dulce o marinos.

Los primeros son sumamente conocidos y se los busca con frecuencia porque constituyen un manjar exquisito.

Existe alrededor de 3.500 variedades diferentes. La coloración de su concha depende de la especie.

Viven de cinco a seis años cuando no se encuentran en lugar muy frío.

Si observamos un caracol común, vemos una masa membranosa,

untuosa, de color grisáceo, con los bordes algo traslúcidos más o menos fusiformes, de 4 a 5 cm. de largo, por 1,5 cm. de ancho. Más levantados en el dorso y adelgazados en los bordes; de base plana.

En la parte anterior se halla ubicada la *cabeza* y presenta cuatro cuernitos que retrae al menor contacto y los dos más largos, llevan en el extremo los ojos. Debajo se encuentra la boca.

Tiene una lengua provista de pequeños dientes. Luego raspándolos contra la mandíbula, que es una pieza dura, los tritura para finalmente ingerirlos.

Cerca de la boca se encuentran las glándulas salivares.

El *tronco* se halla oculto en el interior de la concha, formando una hélice. Está recubierto por una piel llamada *capa* y forma la cámara respiratoria. Presenta un orificio que el caracol abre o cierra en cualquier momento.

Al llegar el invierno se refugian entre las hojas y tapan la abertura de la cáscara con un tabique, que rompen al finalizar la fría estación.

Poseen un pulmón las especies terrestres, y branquias los caracoles acuáticos.

La protección del animal está representada por la *concha*, que los protege de sus enemigos y de las temperaturas extremas.

Si por cualquier causa la concha se destruye total o parcialmente, la vuelve a reconstruir.

Son tímidos y se ocultan inmediatamente cuando se les toca.

Reproducción. — Son ovíparos, y cuando comienza el calor la hembra deposita en pequeñas cavidades, 40 a 60 huevos redondos, blancos y brillantes, que luego cubren con tierra.

Transcurrido un mes aparece un pequeño caracolito con una cáscara sumamente tenue, frágil y de color paja, donde ya se nota una suave espiral. Esta cáscara luego se hace consistente y se intensifica el color hasta hacerse parda, con una espiral negruzca.

El caracol tiene sus enemigos, los peores son las larvas de algunos insectos (coleópteros), tales como el *bicho de luz*, que se introduce en la cáscara y lo devora.

Alimentación. — Se alimentan de vegetales, son esencialmente herbívoros, ocasionando grandes daños en huertas y jardines. Después de las lluvias, es común ver aparecer una cantidad de éstos que trepan por las enredaderas.

El hombre los recoge, y mediante una preparación previa, lavándolos uno o dos días en agua limpia adquieren un sabor delicado.

En Francia y Dinamarca existen lugares dedicados a su cultivo y constituyen uno de los platos predilectos.

Los que allí se consumen son de grandes dimensiones.

TRABAJO PRACTICO

Preparar una caracolera en forma de jaula de tejido de alambre fino. Tener la precaución de que parte esté en contacto con la tierra (allí faltará el alambre).

Si fuese posible armarla contra una pared donde haya enredaderas.

Colocar caracoles y alimentarlos con hortalizas.

Observar la marcha, el movimiento de los tentáculos auscultando el terreno. Forma de alimentarse y reposo. Tratar de descubrir el momento cuando depositan los huevos.

Anotar las observaciones en una libreta.

Hacer un esquema del caracol indicando sus partes.

BIBLIOGRAFÍA

RIOJA LO BIANCO, E. — *Los moluscos*. « Historia Natural », t. II. Barcelona.

ASUNTO N° 9 — BOTANICA

6° GRADO

Coníferas y Helechos

CONIFERAS

Plantas leñosas, árboles o arbustos, con canales resiníferos en el leño. Copa en forma de cono de donde proviene su nombre.

Crecen generalmente en regiones frías, siendo los últimos árboles en las grandes alturas. Tienen preferencia por los lugares montañosos.

Habitan la parte norte de Europa y en el centro particularmente en la región de los Alpes y los Pirineos.

De las siete familias de coníferas, solo tres están representadas en la República Argentina, donde crecen espontáneamente en Misiones, Tucumán y región del lago Nahuel Huapí.

Muchas, particularmente los pinos y araucarias se cultivan en los parques y jardines y hasta en el Parque Nacional del Sud, se trata de aclimatar especies europeas.

El crecimiento de las coníferas es heterogéneo, pues tienen ramas de crecimiento indefinido y otras de crecimiento definido.

Poseen *hojas* perennes, coriáceas, afectando forma escamosa como en el ciprés, aciculares es decir en forma de agujas como en el cedro y filiformes, por ejemplo en el pino.

Dispuestas en verticilos, o bien opuestas; con nervaduras simples.

Las flores son unisexuales, monoicas o dioicas. Las *masculinas* formando *amentos* cilíndricos, caducos, con numerosas brácteas pro-

tegiendo anteras que llevan varios sacos polínicos, dispuestos sobre un eje. Polen con dos vesículas aeríferas que los mantiene en suspensión.

Flores axilares rara vez terminales.

Flores *femeninas* formadas por una o muchas brácteas que suelen volverse leñosas y protegen los óvulos, los cuales tienen un solo tegumento. Falta el estilo y el estigma, y el polen llega directamente al óvulo arrastrado por el viento, pues son plantas amemófilas.

Las inflorescencias femeninas se convierten en « estróbilos » o piñas más o menos lignificadas, conteniendo semillas aladas.

PINO (*PINUS SYLVESTRIS*)

En nuestro país no crece espontáneamente, pero se lo encuentra amenudo cultivado. También el *Pinus excelsa*.

El *Pinus sylvestris*, llamado vulgarmente pino común, es originario del centro y norte de Europa donde forma los llamados « pinares » (bosques de pinos). Allí van los pobladores en busca de la semilla tan apetecida y conocida con el nombre de piñón.

Este árbol alcanza 50 metros de altura; tiene una raiz fuerte que penetra profundamente en la tierra, aferrándose a los suelos pedregosos. El tallo más o menos recto con corteza rugosa, pardo grisácea, siendo de color rojizo cuando joven.

La ramificación es verticilada y cada verticilo representa generalmente un año de edad. Los verticilos superiores son los más pequeños, afectando por consiguiente la forma cónica.

Tienen dos tipos de ramas, unas pequeñas de dos milímetros de largo que llevan dos hojas filiformes y las ramas normales más desarrolladas.

Numerosas brácteas pardo rojizo o plateado protegen a ramas y hojas.

Las *hojas* filiformes o en forma de largas agujas duran tres años y son reemplazadas por otras nuevas. Poseen una nervadura cen-

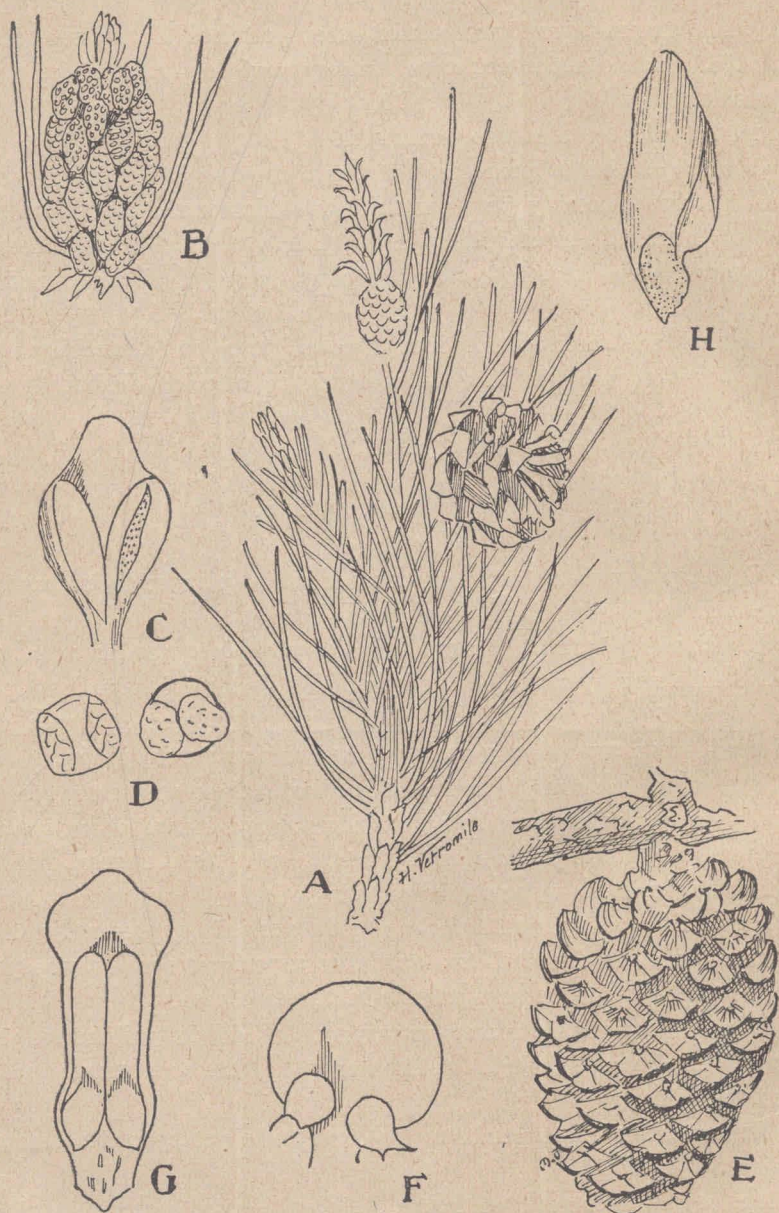


FIG. 97. -- Pino común (*Pinus sylvestris*). A: Rama con una piña madura, B: Inflorescencia masculina (amanto). C: Flor masculina. D: Grano de polen. E: Inflorescencia femenina (estróbilo). F: Flor femenina. G: Bráctea con semillas. H: Semilla.

tral simple, no ramificada y en los ángulos hay canales resiníferos, por eso al frotarlas entre los dedos dejan un perfume resinoso.

Las *inflorescencias masculinas*, *amentos* tienen un eje central sobre el cual aparecen los estambres formados por una bráctea con dos sacos de polen. Se abren en primavera dejando en libertad una verdadera nube de polvo amarillo, constituido por el polen. Este gracias a sus dos vesículas de aire se mantiene largo tiempo en suspensión.

Sobre las ramas de la misma planta crecen las *inflorescencias femeninas* o *estróbilos*. Cada flor consta de una bráctea que luego se hace leñosa; lleva en su cara inferior una escama membranosa y en la superior un par de óvulos colocados casi en la base. El polen penetra al llegar la primavera directamente en los óvulos pues las brácteas del estróbilo se entreabren. Fecundados los óvulos se forman las semillas que maduran al cabo de dos años y son dispersadas por el viento gracias a la prolongación alada que acompaña a los piñones.

Cuando las semillas germinan forman varios cotiledones, esto las diferencia de las semillas de Monocotiledóneas que poseen uno y de las de Dicotiledóneas con dos cotiledones.

ARAUCARIA (*ARAUCARIA ANGUSTIFOLIA* (BERT.) KUNTZE)

Son árboles de grandes dimensiones, simétricamente ramificados, crecen particularmente en Misiones donde forman bosques.

Se le llama comunmente «pino de Misiones» y aunque son muy próximos, nada tiene que ver con el pino verdadero. Se le conoce también por *Curiy* y en el Brasil lo nombran «pinheiro de Paraná» y habita la parte sud.

Caracteres. — Alcanza 40 metros de altura y afecta una forma piramidal, modificándose algo cuando se desprenden las ramas inferiores.



FIG. 98. — “Pino de Misiones” (*Araucaria angustifolia*). A: rama con amento masculino. B: inflorescencia femenina. C: flor femenina. E: flor masculina. F: semilla. G: hoja.

El *tronco* es recto, recubierto por una corteza gris que se renueva cayendo en forma de placas. Encierra una madera blanca, o vetada en rosa, blanda y de calidad mediocre.

De tanto en tanto nacen verticilos de 6 a 8 ramas, verdosas cuando jóvenes y que crecen primero horizontalmente formando una verdadera rueda y luego se inclinan por el peso del follaje.

Las *hojas* son verde oscuro, lanceoladas, punzantes, de 2 a 4 cm. de largo por 0,6 a 1 cm. de ancho. Tienen una nervadura central y otras más finas paralelas, son sentadas o sesiles y de borde entero. La disposición sobre el tallo es espiralada.

Las inflorescencias de gran tamaño, axilares o terminales; se encuentran como en el pino en distintas ramas, pero sobre el mismo árbol. Son por consiguiente plantas unisexuales y monoicas.

Las *inflorescencias masculinas* son *amentos* cilíndricos de 6 a 7 cm. de largo y 1,5 cm. de diámetro. Posee numerosas flores dispuestas alrededor de un eje, muy apretadas, y en forma de espiral.

Cada *flor masculina* está representada por una bráctea de donde penden 10 a 15 saquitos alargados llenos de polen amarillo. El conjunto de la bráctea y los saquitos forma los *estambres*.

La *inflorescencia femenina* está constituida por una piña ovoide de 8 cm. aproximadamente de largo y 6 de ancho, erizada de ganchos y forma alrededor de 150 semillas.

La *flor femenina* está formada por una bráctea llevando en la base un solo óvulo. En la parte superior de la bráctea hay una pequeña prolongación, resto quizás de otra bráctea.

A principios de la primavera se desprende una nube de polen que fecunda los óvulos, los cuales convertidos en semillas maduran a los tres años.

Cada semilla se halla rodeada por una bráctea leñosa y cerrada. Tienen más o menos 5 cm. de largo por 2 cm. de ancho y poseen una cubierta de color castaño claro, lisa lustrosa. Son gruesas en un extremo y afiladas en el opuesto, en el interior encontramos la semilla envuelta en un tegumento amarillo.

En Misiones comen los piñones que son las semillas, asadas o cocidas.

En el territorio del Neuquén crece otra *Araucaria* conocida con

el nombre de *pehuén* (*Araucaria araucana* (Mol.) (Koch). Mide

hasta 50 m. de alto y 1,50 m. de diámetro y forma bosques más o menos extensos.

La semilla (*piñón*) comestible, es un alimento común entre los araucanos que habitan esa región.

Esta planta no se desarrolla bien en las regiones templadas, por cuya razón no se la cultiva en los jardines o plazas de Buenos Aires. En Inglaterra con clima frío crece perfectamente.

La madera es de buena calidad y ha sido empleada para mástiles.

Es interesante conocer otras especies de *coníferas* indígenas de nuestro país pues los turistas que llegan al Nahuel Huapí oyen hablar de los pehuén, lleuque, alerce, mañiú, etc. y desconocen a qué árboles se refieren (¹).

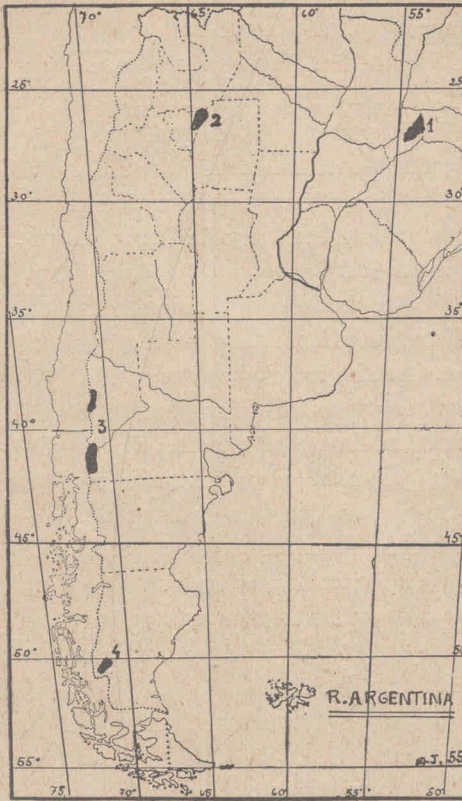


FIG. 99. — Distribución geográfica de las Coníferas indígenas. — 1: «Pino» de Misiones. - 2: «Pino». - 3: Pehuén, Lleuque, Mañiú, Ciprés, Cedro, Alerce. 4: Dacrydium.

- (¹) Mañiú, Mañiú (*Saxegothaea conspicua* Lind.)
 Lleuque (*Podocarpus andinus* Poepp.)
 Mañiú (*Podocarpus nubigenus* Lindl.)
 Alerce (*Fitzroya cupressoides* (Mol.) Johns.)
 Ciprés (*Libocedrus chilensis* (Don) Endl.)
 Cedro len, Ciprés de las Guaitecas (*Pilgerodendron wiferum* (Don) Florin)
 Pehuén (*Araucaria araucana* (Mol.) Koch.)
 Pino (*Podocarpus Parlatorei* Pilg.)
 Curiy (*Araucaria angustifolia* (Bert.) Kuntze)

Patagonia
»
»
»
»
»
»
Tucumán
Misiones

Coníferas fósiles. — Abundan en los terrenos donde se formó el carbón y se conservan aun troncos petrificados y piñas como las que figuran en la fotografía, procedentes de la Patagonia. Son estróbilos femeninos de *araucaria* convertidos en piedra, que tienen posiblemente miles de años.

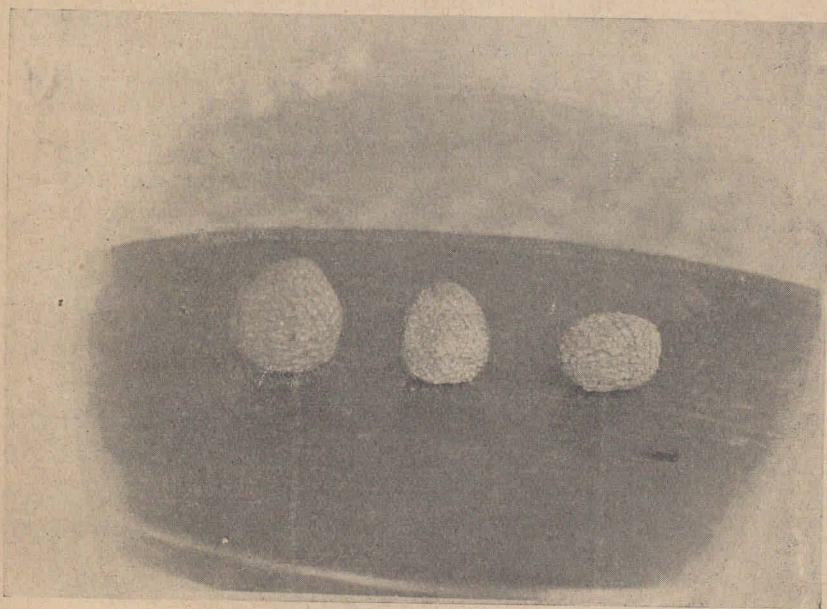


FIG. 100. — Piñas fósiles de *Araucaria*, procedentes de la Patagonia. (Museo Ameghino de la Escuela Normal Mixta de Quilmes).

Foto: E. MOTANO

Empleo de las Coníferas. — Del pino silvestre se obtiene alquitrán por destilación de la madera. Se emplea en medicina en las *bronquitis crónicas*, bajo la forma de jarabe de alquitrán. Exteriormente se usa contra los insectos y en afecciones de la piel como ser *sarna*, *eczema*, etc., en forma de pomada.

Las yemas del pino contienen una resina y un aceite, que se emplean en infusión como diuréticas (facilitar evacuación de la orina).

Los piñones son comestibles y se emplean en confitería para la preparación de pan dulce, budín inglés y amarettis.

La madera de algunas coníferas es usada en carpintería, en la construcción de mástiles; es madera apropiada para lápices y cajas de cigarros. Representa un buen combustible.

El incendio de bosques por manos perversas, en la región del Nahuel Huapí, ha ocasionado enormes pérdidas, sin beneficio alguno.

En Europa se trabaja activamente en la extracción de *resina*. En árboles que tienen quince o más años se levanta la corteza en una pequeña extensión y se practica un corte de un centímetro de profundidad. Se le adapta una lámina de zinc en forma de canaleta, la cual comunica con una vasija de barro.

Cada 5 a 10 días se prolonga la herida en un centímetro, llegando así a 3 ó 4 metros, es decir un metro por año pues se practica de mayo a octubre.

Se recoge la vasija llena y se practica una incisión en el lado opuesto. Así se procede en los cuatro lados y se puede hasta repetir la operación sobre las antiguas cicatrices.

Puede un árbol proporcionar resina durante 60 años.

Se vacían las vasijas, extrayendo la resina con una cuchilla y se lleva a grandes reservorios. Se filtra en caliente y se convierte en la trementina que se emplea en farmacia.

Con la resina de algunas coníferas se prepara también el *aceite de cedro* y el *bálsamo de Canadá* empleado en laboratorios.

CUESTIONARIO

Indique los caracteres de las *Coníferas* que conozca.

Represéntelas esquemáticamente, a ¿qué deben su nombre?

Frote unas hojas entre los dedos ¿qué nota?

Practique un corte transversal lo más fino posible y observe con un cuenta hilos. Sitúe los canales resiníferos.

¿En qué regiones de nuestro país habitan?

Mencione algunas aplicaciones.

TRABAJO PRACTICO

Siembre una semilla de *Araucaria* a poca profundidad dándole suficiente agua.

Observe su desarrollo y dibuje.

BIBLIOGRAFÍA

Covas, G. — *Las Coníferas indígenas de la R. Argentina*. « Revista Argentina de Agronomía », t. 6, N° 1. Buenos Aires, 1939.

HELECHOS

Vegetales cuyos órganos de reproducción no son visibles como en las plantas que poseen flores. Carecen de ellas.

El tallo subterráneo o rizoma origina muchas raíces y hacia afuera hojas muy desarrolladas hasta de dos metros de largo denominadas *frondas*.

En la cara inferior de estas frondas presenta unos cuerpecitos de color café. Son los *soros*, y en su interior hay una serie de saquitos pedicelados que contienen los *esporos*. Estos representan las « semillitas » del helecho.

Los *esporos* germinan sobre las paredes, pozos y en general en todos los lugares húmedos y sombríos. Forman una lámina verde con pequeños rizoides.

Al cabo de un cierto tiempo se origina una nueva plantita de helecho con las *frondas en miniatura*, pero semejantes a los que vemos frecuentemente.

HELECHO SERRUCHO (*NEPHROLEPIS BULBIFERA*) o (*N. CORDIFOLIA*)

Se emplea como planta ornamental y su cultivo no tiene exigencias de ninguna clase.

Alcanza de 70 cm. a 1 m. aproximadamente de alto.

Presenta debajo de la tierra, raíces abundantes de color pardo, finas y resistentes y numerosos tubérculos más o menos esféricos o

elípticos, de color verdoso claro, que almacenan gran cantidad de agua y a veces se los ve al exterior saliendo del recipiente que los contiene.

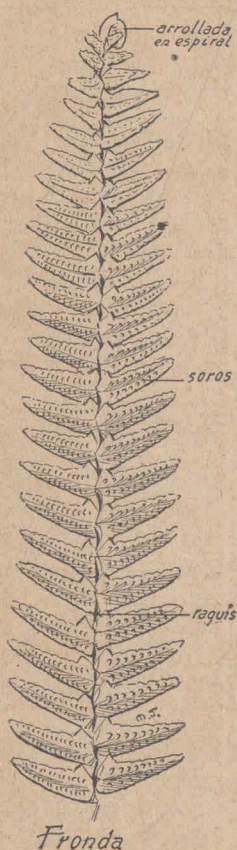


FIG. 101. — Helecho serrucho.

De una especie de nudo salen *frondas* radicales que alcanzan de 0,50 cm. a 1 m. Están formadas por un eje central rígido delgado de 3 a 4 mm. de espesor, de color pardo, que ofrece mucha resistencia al cortarlo. El eje y la base del tallo corto están recubiertos por numerosas escamas de color pardo, finas, lanceoladas, membranosas, que rellenan todos los huecos y forman una especie de borra.

A 10 cm. aproximadamente de la base de estos ejes comienza el nacimiento de hojuelas o segmentos verdes de 1,5 cm. de largo por 0,8 de ancho, subtriangulares, sesiles (no peciolados), más o menos escotadas en la base y recorridas por un nervio central pardo oscuro y a ambos lados nervaduras de color verde, en forma de pluma, que nacen de la mediana.

El borde de estas hojuelas o segmentos es ligeramente *serrado*.

Se disponen alternativamente sobre el eje rígido y van siendo más agudas y largas en la parte mediana de la hoja, donde tienen de 3 a 4 cm., para disminuir de tamaño nuevamente en el extremo, donde termina arrollado en espiral hacia adentro.

En una hoja de 50 cm. de largo hay aproximadamente 100 de estas piezas verdes.

Se disponen tan próximas que se tocan con las del lado opuesto.

Una planta forma alrededor de 20 frondas.

En el envés de las hojuelas, aparecen sobre el borde unas pie-

eitas de color pardo, reniformes (en forma de riñón), de 1 a 2 mm. de largo y dispuestas en hilera, son los *soros*. Levantando uno de éstos encontramos los saquitos (*esporangios*) que contienen los *esporos* los cuales al caer en tierra húmeda originan una nueva planta.

La multiplicación del *helecho serrucho* se hace rápidamente fraccionando su tallo subterráneo. Si se riega y está en buena tierra, en pocos meses cubre una maceta.

Cuando le falta agua pierde sus hojuelas y deja como esqueleto los ejes de color pardo, rígidos y lignificados.

HELECHO "CULANTRILLO" (*ADIANTUM CUNEATUM*)

Lo he recogido al pie de los árboles viejos particularmente junto a los sauces, en el delta del Paraná. Habita también brocales de pozos abandonados y paredes húmedas y sombrías.

Es de los helechos de aspecto más hermoso y delicado. Mide de 20 a 40 cm. de altura según la humedad que lo rodea.

En un corto rizoma tiene lugar la formación de *frondas*, éstas constan de un eje o raquis de color café, brillante y liso de 10 cm. más o menos de altura, con ramificaciones secundarias y aún terciarias. En estos ejes se articulan piezas verdes, especie de hojuelas delicadas y en forma de abanico. Miden 2 cm. aproximadamente de largo, cortamente pecioladas y con el borde irregularmente festonado. En cada escotadura aparece una manchita parda que corresponde a los *soros* con los saquitos llenos de *esporos*.

La reproducción se efectúa como en todos los helechos, según expliqué al principio.

La multiplicación vegetativa se hace por medio de rizomas.

Se emplea en florería, aunque presenta el inconveniente de marchitarse rápidamente. El *helecho serrucho* tampoco es apropiado por la rigidez del raquis de las frondas.

El carbón de piedra está formado en gran parte por helechos gigantes, que quedaron sepultados en épocas remotas, bajo el agua.

En la selva misionera y en la tucumano-boliviana crecen helechos arborescentes; las frondas de algunos que he recogido en el

Aconquija alcanzan la altura de una persona apoyada en el suelo, sirviendo todavía para proporcionarle sombra. Tienen pues dos metros aproximadamente. Cubren la ladera de la montaña, formando un maravilloso tapiz. Menos desarrollados, pero muy abundantes en el lago Nahuel Huapí. Bellísimos los de Córdoba con sus frondas amarillo-oro.

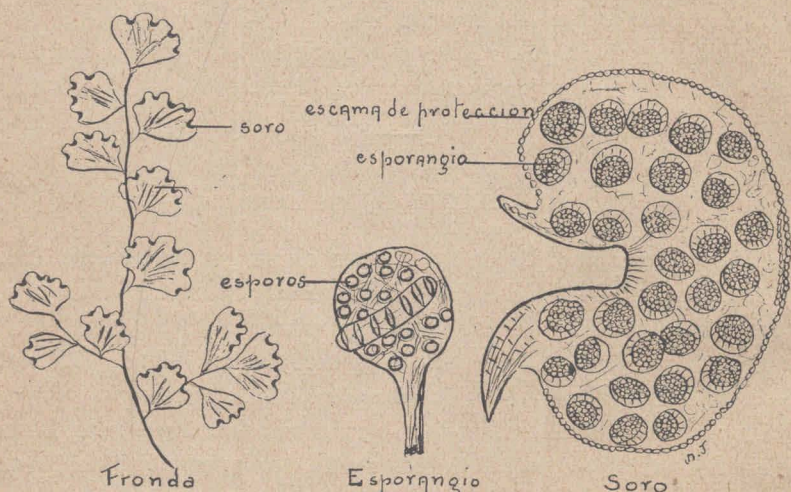


FIG. 102. — Helecho culantrillo: a la izquierda parte de una hoja (fronda)

En las regiones tropicales es asombroso el desarrollo de algunas especies. En Portugal se ha reunido en la llamada « Estufa fría », una colección magnífica. Al penetrar allí me pareció estar en un bosque de palmeras, tal es el aspecto que presentan esos enormes helechos con troncos cilíndricos, finos y altos que terminan en un manojo de frondas. La humedad y la temperatura que se les ofrece allí, es la que tienen en su ambiente natural. Constituye un lugar visitado por la mayoría de los turistas que viajan a Europa.

Aplicaciones. — Aparte de las aplicaciones que se les da como plantas ornamentales, debemos anotar su empleo en medicina.

El rizoma es un buen *tenífugo* (eficaz en el tratamiento de la *lombriz solitaria* sin ganchos). No da resultado para la tenia armada contra la cual se emplea raíz de granada.

Con el rizoma fresco de helecho se prepara un extracto que se suministra a la dosis de 3 a 8 gramos, en cápsulas de medio gramo cada una.

CUESTIONARIO

¿Qué caracteriza a los helechos?

¿Cómo se efectúa la reproducción? Compare con la forma de reproducirse de las plantas estudiadas durante el año.

Describa el *helecho serrucho* y el *culantrillo*.

Mencione algunas aplicaciones de los helechos.

TRABAJO PRACTICO

Tome una *fronda* de helecho y levante cuidadosamente con un cortaplumas, una de las membranitas de color pardo, que se encuentran en el envés.

Colóquela sobre un porta objetos, agregue una gota de agua y un cubre-objetos.

Observe si es posible con un microscopio. Indique lo que ve bajo la membranita y qué es el polvo que flota en el agua.

Haga un esquema indicando las partes de un *soro*.

Al terminar el estudio de las plantas vemos que un grupo muy numeroso *tiene flores*. Estas son de dos tipos, las que llevan los *óvulos encerrados* en el ovario, el que se prolonga en un estilo y estigma, para recoger el polen, como la Santa Rita, trigo, sauce, pita, etc. y las que tienen los *óvulos descubiertos*, es decir no encerrados en un ovario. Carecen de estilo y estigma para conducir el polen, el cual cae directamente sobre el óvulo, ej.: pino, araucaria, ciprés, cedro, etc.

Otras plantas *no poseen flores* y se reproducen por *esporos*, como los helechos.

El cuadro siguiente resume esto:

Plantas con flores (<i>Fanerógamas</i>)	{ Ovulos, luego semillas encerrados en el ovario. Ovulos descubiertos.	(<i>Angiospermas</i>) (<i>Gimnospermas</i>)
Plantas sin flores, reproducción por esporos		(<i>Criptógamas</i>)

INDICE DE LAMINAS

	Pág.
LÁMINA I:	
Víbora de la cruz. Tortuga terrestre	10
LÁMINA II:	
Lagartijas. Yacaré	11
LÁMINA III:	
Incubadora grande en pleno funcionamiento con 1.500.000 ovas de pejerrey. Estación de Piscicultura (embalse río III. Sección Salmó- nidos)	46
LÁMINA IV:	
Siembra de pejerreyes en el Riachuelo. Incubadora portátil para el transporte de huevos al exterior	47
LÁMINA V:	
Pesca marítima: momento de vaciar la red con su contenido. Embarca- ción pesquera	50
LÁMINA VI:	
Modelos de acuarios	51
LÁMINA VII:	
Elevadores de granos en el Puerto de Buenos Aires. Plantación de caña de azúcar	90
LÁMINA VIII:	
Viñedos de San Juan: Alto de Sierra. Bodega del Estado en San Juan, con capacidad de 500.000 Hectolitros	91
LÁMINA IX:	
Olivar. Cosechando olivo en Gutiérrez, Mendoza. Establecimiento Giol. Rama de olivo « Arauco », procedente de Tinogasta (Catamarca) .	118
LÁMINA X:	
Plantación de yerba mate en la Estación Experimental de Loreto (Mi- siones). Ramitas de yerba mate con frutos	119
LÁMINA XI:	
Línea fija de barrera protegiendo un maizal en Paraná (Entre Ríos). Preparando un brete para reunir la langosta	166

LÁMINA XII:

Espolvoreo a mano con productos tóxicos. Un sauce invadido por la langosta. Espolvoreo mecánico con sustancias tóxicas 167

LÁMINA XIII:

Metamorfosis de la abeja. Precauciones que es necesario tomar cuando se trabaja con las abejas 182

LÁMINA XIV:

Gusano de seda: Rama con capullos de seda y varias mariposas. Nido de camuati. 183

LÁMINA XV:

El petróleo: Campamento central de Y. P. F. en Comodoro Rivadavia. Campamento de Y. P. F. en Salta 214

LÁMINA XVI:

Una reconstrucción del pozo N° 2, con su torre de madera, que puso en descubierto por primera vez el petróleo en la Argentina. Comodoro Rivadavia, 13-12-1907. Perforando un pozo de petróleo con sistema a rotación 215

LÁMINA XVII:

Pozos en producción en el mar: Torres que corresponden a los pozos, cañerías y puentes (pasarelas). Buque tanque « 13 de Diciembre », atracando al muelle para cargar petróleo en Comodoro Rivadavia . 224

LÁMINA XVIII:

Destilería Fiscal de Petróleo en La Plata. Un detalle de la misma: Torre de una de las unidades de cracking 225

BIBLIOTECA NACIONAL
DE MAESTROS

INDICE GENERAL

	Pág.
A MIS COLEGAS	5
 ASUNTO N° 1 - ZOOLOGÍA. — 5° GRADO:	
Reptiles	7
Las culebras o serpientes	9
Víbora de la cruz (<i>Lachesis alternatus</i>)	10
Lagartos y lagartijas	11
Iguana (<i>Tupinambis teguixin</i> (L.) Bigr.	12
Caimán o yacaré (<i>Caiman latirostris</i> (Daud.) Bigr.). (<i>Caimán schlerops</i> (Schneid.) Bigr.)	14
Tortuga terrestre (<i>Testudo argentino</i> Sclat.)	15
 ASUNTO N° 2 - BOTÁNICA. — 5° GRADO:	
Tallo: Plantas de tallo aéreo y de tallo subterráneo.	17
Santa Rita (<i>Bougainvillea spectabilis</i>)	19
Pita, agave, maguey o cabuya (<i>Agave americana</i> L.)	21
Papa (<i>Solanum tuberosum</i>)	25
Saeta o sagitaria (<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.)	31
 ASUNTO N° 3 - ZOOLOGÍA. — 5° GRADO:	
Anfibios o batracios	35
Rana (<i>Leptodactylus ocellatus</i> (L.) Gir.)	35
Sapo (<i>Bufo marinus</i> (L.) Schneid.)	38
Escuerzo (<i>Celatophrys ornata</i> (Bell.) Gthr.)	40
 ASUNTO N° 4 - ZOOLOGÍA. — 5° GRADO:	
Peces	41
La corvina blanca (<i>Micropogon opercularis</i> Quoy y Gaim.)	44
Bagre (<i>Pimelodus</i> Sp.) Bagre sapo (<i>Rhamdia sapo</i>)	45
Pejerrey (<i>Basilichthys bonariensis</i>)	46
Anguila (<i>Symbranchus</i> Sp.)	49
La pesca en la República Argentina	49
 ASUNTO N° 5 - BOTÁNICA. — 5° GRADO:	
Absorción y circulación del agua en las plantas	55

	Pág.
ASUNTO N° 6 - BOTÁNICA. — 5° GRADO:	
Ombú (<i>Phytolacca dioica</i>)	70
Poesía: <i>El ombú</i>	73
Sauce llorón (<i>Salix babylonica</i>)	73
La higuera (<i>Ficus carica</i> L.)	76
Vinagrillo (<i>Oxalis</i> Sp.)	80
ASUNTO N° 7 - BOTÁNICA. — 5° GRADO:	
Industrialización de productos vegetales:	
Industria harinera	82
Industria vitícola	89
La industria azucarera	96
Industria del aceite	112
Olivio <i>Olea europea</i> L.)	112
Otras industrias: textil (<i>algodonera</i>), del tomate.	126
Industria de la fruta desecada.	127
Industria yerbatera	128
ASUNTO N° 1 - BOTÁNICA. — 6° GRADO:	
Inflorescencia en capitulo, cabezuela y espiga	130
El mirasol (<i>Helianthus annuus</i> L.)	132
El cardo (<i>Cynara cardunculus</i> L.)	138
La manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i> L.)	140
Sunchillo (<i>Wedelia glauca</i> Hoffm.)	142
Cebolla (<i>Allium cepa</i> L.)	143
Trigo (<i>Triticum vulgare</i> L.)	145
Maíz (<i>Zea mays</i>)	152
ASUNTO N° 2 - ZOOLOGÍA. — 6° GRADO:	
Insectos	158
La langosta (<i>Schistocerca paranensis</i> Burm.)	165
La cucaracha (<i>Blatta orientalis</i>)	170
La mosca (<i>Musca domestica</i> L.)	171
Mosquito (<i>Culex pipiens</i>)	174
Bicho de cesto (<i>Oeceticus kirbyi</i>)	176
Gusano de seda (<i>Sericaria mori</i> L.) o <i>Bombyx mori</i>	178
La abeja (<i>Apis mellifica</i>)	179
Camuati (<i>Polybia scutellaris</i>)	183
La hormiga	186
Lectura: <i>La corrección</i>	189
ASUNTO N° 3 - ZOOLOGÍA. — 6° GRADO:	
Los arácnidos	192
Miriápodos	197

	Pág.
Crustáceos	198
Cangrejo de río (<i>Astacus fluvialilis</i>)	200
ASUNTO N° 4 - MINERALOGÍA. — 6° GRADO:	
Carbones	202
Hulla o carbón de piedra	203
Turba	207
El carbono: Diamante	208
Grafito	211
Carbones artificiales	212
Carbón de leña	213
Petróleo	215
ASUNTO N° 5 - BOTÁNICA. — 6° GRADO:	
La respiración de los vegetales superiores	226
ASUNTO N° 6 - BOTÁNICA. — 6° GRADO:	
Asimilación del carbono	23
ASUNTO N° 7 - BOTÁNICA. — 6° GRADO:	
Polinización y fecundación.	246
ASUNTO N° 8 - ZOOLOGÍA. — 6° GRADO:	
Vermes	257
Lombriz de tierra (<i>Lumbricus rubellus</i> y <i>L. terrestris</i>)	257
Sanguijuela (<i>Hirudo medicinalis</i> L.)	260
Moluscos	262
La babosa (<i>Limax</i> Sp.)	262
Caracol (<i>Helix</i> Sp.)	263
ASUNTO N° 9 - BOTÁNICA. — 6° GRADO:	
Coníferas	265
Pino (<i>Pinus sylvestris</i>)	267
Araucaria (<i>Araucaria angustifolia</i> (Bert.) Kuntze)	269
Helechos	275
Helecho serrucho (<i>Nephrolepis bulbifera</i>) o <i>N. cordifolia</i>)	275
Helecho «Culantrillo» (<i>Adiantum cuneatum</i>)	277

BIBLIOTECA NACIONAL
DE MAESTROS

Teléfono 321-325 - 21-1753 - BUENOS AIRES

PRECIO \$ 2,50