

FEDERACIÓN UNIVERSITARIA

Adherida a la F. I. D. E. «Gorda Fratres»

REVISTA DEL CENTRO ESTUDIANTES

DE

AGRONOMÍA Y VETERINARIA

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

DOMINGO CANTER

Director

JOSÉ PASTRANA

Administrador

ANGEL STURA

Encargado de canje

SUMARIO

Ing. agr. F. Pedro Marotta , Mercado a término de algodón y yute. (Arpillera y bolsas)...	309
Dr. José María Quevedo , Los diversos hemsporidios en la llamada «tristeza» de los bovinos	314
Dr. Fernando Lahille , Los malófagos.....	321
Dr. Daniel Inchausti , Ejercicio de la Medicina Veterinaria. Sus posibilidades y perspectivas	337
Dr. Federico Reichert , Composición química de los frutos de <i>Gueriná avellana</i>	343
Dr. Oscar M. Newton , Injertos testiculares por el método del profesor Voronoff. Un caso de observación en un bovino.....	345
Dr. Cayetano Martinoli , La ración de engorde y el aumento de peso de los novillos.....	351
Dr. Marcelo Conti , Los motores a explosión o a combustión interna usados en agricultura ...	358
Dres. Arturo B. de Quirós y Luciano F. Laurino , Dos casos de Linfangitis ulcerosa estreptocócica tratados con «Yatren Vacuna».....	376
Dr. Rodolfo Medina , Régimen jurídico forestal	378
Dr. Emilio Solanet , Las capas de los yeguarizos y vacunos en la República Argentina. Sinonimia. Definición y divisiones.....	410
Ing. agr. Tomás Amadeo , La función social de la Universidad.....	428
Dr. Raúl D. Mosconi , Anatomía Patológica Macroscópica. Bazo.....	440
Dr. José Ochoa , Los escudos en las vacas lecheras en relación con su producción.....	457
Ing. agr. Alberto Carlos Muello , La filatura del algodón.....	467
Dr. Luciano F. Laurino , Neurectomía del nervio recurrente como complemento de la operación de Williams.....	475
Dr. Marcelo Conti , Novedades sobre arados. Estudios experimentales.....	480
Antonio Arena , Comercio del trigo.....	493
Gabriel O. Ortega , Contribución al estudio de la cubicación y crecimiento de los árboles.....	507
Apuntes de Semiología, Patología Médica, extractados de las clases del doctor Carlos Lerena.....	524
Miología de los ruminantes. Principales diferencias con los músculos del caballo, extracto de las conferencias del doctor Luis Van de Pas.....	529
Anatomía descriptiva (angiología), extracto de las conferencias del profesor Luis Van de Pas.....	534
Los métodos de impregnación con carbonato de plata del profesor Dr. Pio del Rio Hortega. Apuntes de Histología extractados de las clases del profesor Camilo Trefogli.....	586
Domingo Canter y Daniel Noceti , Un caso de eczema crónica tratado por el cacodilato de soda	597
Informaciones generales.....	612
Bibliografía	629
Sección canje	630
Catálogo de la Biblioteca de la Facultad.....	632

BUENOS AIRES

IMPRENTA DE LA UNIVERSIDAD

1928

Centro estudiantes de Agronomía y Veterinaria

1927 - 28

COMISIÓN DIRECTIVA

Presidente	Sr. Roberto V. Seghezzo	Secretario de actas y notas ..	Sr. Roberto Debuchy
Vicepresidente	Sr. Julio Rentería	Tesorero	Sr. Vicente A. Peluffo
Secretario general	Sr. Antonio Arena	Protesorero	Sr. Juan Carlos Padín
Secretario de correspondencia	Sr. Daniel N. Noceti		

Vocales

Por agronomía		Por veterinaria	
Delegado de cuarto año	Sr. Simón Aramburu	Delegado de cuarto año	Sr. Juan R. Alechourrón
Delegado de tercer año	Sr. Gastón Dorignac	Delegado de tercer año	Sr. Ramón Silva
Delegado de segundo año	Sr. Gabriel Ortega	Delegado de segundo año	Sr. Enrique Durrieu
Delegado de primer año	Sr. Joaquín Alfonso	Delegado de primer año	Sr. Ignacio Otero
Delegado de año preparatorio ..	Sr. Brigido Fagalde	Delegado de año preparatorio ..	Sr. Alfredo Soding

SUBCOMISIONES

De enseñanza

Presidente..... Sr. Roberto V. Seghezzo

Vocales

Sr. Domingo Canter, Sr. José A. Pastrana, Sr. Faliero J. M. Carradó, Sr. Rodolfo Rende

De apuntes y carnet

Presidente

Vocales

Sr. G. Ortega, Sr. J. Chiesa, Sr. J. Padín, Sr. S. Spangenberg

De extensión universitaria y conferencias

Presidente..... Sr. Angel Núñez Aguilar

Vocales

Sr. Arturo Burkart, Sr. Víctor del Mazo, Sr. Ramón Silva

De librería y biblioteca

Presidente

Vocales

De fiestas y homenajes

Presidente..... Sr. Roberto Debuchy

Vocales

Sr. Vicente Peluffo, Sr. Rafael Sánchez Aizcorbe, Sr. Alfredo Soding, Sr. Fernando Lynch, Sr. Luis Ursi

De deportes

Presidente

Capitanes

De foot-ball	Sr. E. de Michino	De pelota	Sr. A. Heguy
De rugby	Sr. G. Gorostiza	De automovilismo	Sr. R. Polledo
De box	Sr. L. Macedo	De yachting	Sr. O. Hordt
De tennis	Sr. R. Sánchez Aizcorde	De esgrima	Sr. G. Dorignac
De basket-ball	Sr. A. Banfi	De remo	Sr. C. Perca Muñoz
De polo	Sr. M. Braun Menéndez	De atletismo	Sr. A. Stura
De natación	Sr. L. Macedo	De tiro	Sr. O. Ducos
De ajedrez	Sr. O. Guedes		

Delegados al Consejo directivo

por Agronomía {	Sr. Alfredo Bolsthauser	por Veterinaria {	Sr. José Chiesa
	Sr. Juan C. Pita		Sr. Enrique Durrieu
	Sr. Oscar Guedes		Sr. Rodolfo Rende

Delegados a la F. U. de Buenos Aires

Sr. Roberto V. Seghezzo, Sr. Julio Rentería, Sr. Vicente A. Peluffo

Delegados a la F. U. D.

Sr. Víctor del Mazo, Sr. Enrique Durrieu, Sr. E. de Michino

Director

DOMINGO CANTER

Administrador

JOSÉ PASTRANA

Encargado de canje

ANGEL STURA

Colaborador artístico

FERNANDO E. MARGIOTTI

Redactores

DOCTOR RAÚL D. MOSCONI

y señores ISAAC M. PADÍN, ANGEL NÚÑEZ AGUILAR

y FLORENTINO SALCES

En el artículo del doctor José M. Quevedo, *Los diversos hemosporidios en la llamada tristeza de los bovinos*, el autor lamenta no haber podido trocar, antes que este trabajo entrara en prensa, la denominación de *B. bigemina* por *Piroplasma bigeminum*, que evitaría las confusiones.

En el artículo del doctor Fernando Lahille, *Los malófagos*, en la página 329, donde dice *Gonicotes* Burm. y *Gonicotes compar* Ntz., léase *Goniocotes* Burm. y *compar* Ntz., respectivamente.

Mercado a término de algodón y yute ⁽¹⁾ (Arpillera y Bolsas)

POR EL I^{SG.} AGR. F. PEDRO MAROTTA

Decano de la Facultad y Profesor de Agricultura General

La sociedad anónima « Mercado de Algodón y Yute de Buenos Aires » tiene por objeto, según el artículo de los estatutos proyectados :

« Art. 2º. — Serán sus objetos :

« *a*) Asegurar los contratos de compraventa al contado y a plazo, de algodón y su semilla, yute, arpillera, bolsas nuevas y usadas garantizando el fiel cumplimiento y la liquidación de todos los negocios inscritos en las condiciones que establezcan los reglamentos sociales ;

« *b*) Propender al desenvolvimiento de las operaciones en las mercaderías mencionadas y de sus derivados, fomentando la uniformidad de los usos y costumbres en las tramitaciones ;

« *c*) Adquirir y publicar estadísticas e informes de carácter comercial relacionados con dichos renglones — propendiendo al mayor y más exacto conocimiento de su valor —, con relación a los precios que rigen en el mercado universal. Propender al cultivo del yute y del algodón — intensiva y extensivamente —, dentro del territorio de la nación y estimular a las industrias cuyas materias primas abarca el mercado, contribuyendo para tal fin con el apoyo técnico y material como asimismo al estudio de los referidos cultivos proporcionando a la Universidad de Buenos Aires elementos y contribución pecuniaria por determinación de la asamblea ;

« *d*) Organizar y autorizar la emisión de certificados que sirvan para determinar y comprobar la cantidad, calidad, tipo y demás circunstancias de la mercadería y productos sujetos a su contralor y garantía ;

(1) Considero de interés general la publicación de este informe.

« e) Adquirir, construir, explotar y en cualquier forma negociar con todo aquello que esté destinado a la recepción, clasificación y manipulación de productos y mercaderías relacionadas o que puedan relacionarse con los objetos de la Sociedad ;

« f) Adquirir para los fines de la Institución el dominio o el uso de bienes raíces, transferir uno u otro mediante toda clase de contratos y construir sobre sus inmuebles todo género de derechos reales ;

« g) Emitir obligaciones, debentures, contraer empréstitos, librar, aceptar y endosar todo género de operaciones bancarias necesarias al desenvolvimiento social ;

« h) Emitir warrants, gestionando las modificaciones que a juicio del Directorio requiera la legislación y reglamentación que les rige ;

« i) Hacer valer ante las autoridades administrativas y judiciales todas las acciones y derechos que le competen y en general celebrar todos los derechos reales o personales y actos jurídicos que requieren a juicio del Directorio en cumplimiento de los fines para los cuales se constituye la Sociedad. »

Considero que es el objeto a que se refiere el inciso *a* del artículo 2º el que precisa y defina más cabalmente la finalidad del Mercado a Término, que se proyecta.

Las otras cláusulas, como la de propender « a la uniformidad de los usos y costumbres en las tramitaciones », « publicar estadísticas e informes de carácter comercial relacionados con dichos renglones », « propender al cultivo del yute y del algodón » y el estímulo a las industrias correspondientes, negociar con todo aquello que esté destinado a la recepción, clasificación y manipulación de productos y mercaderías relacionadas o que puedan relacionarse con los objetos de la Sociedad, etc., son finalidades en que no es menester crear un Mercado a Término para llevarlas a cabo, pues pueden realizarlas mediante las cámaras gremiales, las sociedades de fomento o las corporaciones creadas para explotar o negociar con las mercaderías, que son objeto de la Sociedad.

En estas condiciones ¿qué beneficio puede reportar la institución de un Mercado a término, de algodón, yute, arpillera y bolsas para los intereses generales del país?

Consideremos ante todo lo referente a la arpillera y las bolsas en que se traducirá mayormente la influencia del mercado.

El interés del país está en la obtención de la bolsa barata para el almacenamiento de su cosecha.

La así llamada fabricación de la bolsa consiste simplemente en coser la arpillera, que se introduce del exterior, porque el país no produce yute.

En estas condiciones, las cotizaciones del Mercado a término, que se proyecta, no pueden tener ninguna influencia sobre el precio de la arpillera que no sea para elevarlo.

Pero aun en el caso de operar sobre una materia prima que no se produce en el país, como es el caso del yute, podría descontarse alguna influencia del Mercado a término con sus cotizaciones sobre la plaza productora si el volumen de nuestro consumo gravitara poderosamente en la liquidación de las cosechas de esa plaza.

No es así tampoco.

Extraigo del *Moran's Annual Statistical Review*, número 26, las siguientes cifras que se refieren al consumo de arpillera del Norte y Sud América :

Años	Norte América pesos m/n	Sud América pesos m/n
1909.....	712.419.000	223.046.000
1910.....	807.339.500	196.138.500
1911.....	694.671.500	158.010.000
1912.....	787.302.000	209.191.500
1913.....	888.520.000	234.839.500
1914.....	840.888.000	184.803.000
1919.....	827.491.500	260.487.500
1920.....	1.154.732.500	267.128.500
1921.....	985.043.500	159.155.000
1922.....	1.124.275.500	180.108.500
1923.....	1.165.724.500	203.695.500
1924.....	1.152.442.500	297.536.500
1925.....	1.232.821.500	235.641.000

En lo que se refiere a la Argentina el valor de la arpillera importada durante el último quinquenio es el siguiente :

Años	Valor pesos m/n
1921.....	19.233.212.38
1922.....	18.816.928.73
1923.....	28.187.207.30
1924.....	37.820.971.14
1925.....	36.524.157.15

Y como el consumo mundial tomando por ejemplo el año 1925 es de pesos moneda nacional 1.720.706.000, resulta que a la Argentina corresponde el 2.12 por ciento.

En estas condiciones no produciéndose en el país la materia prima ni representando nuestras compras un valor que pueda gravitar en el mercado internacional, se comprende que las operaciones del Mercado a término.

que se proyecta, sólo servirán en nuestro caso para elevar las cotizaciones de la arpillera.

En la misma forma actuaría sobre la bolsa. La demanda ficticia, tonificada a través de las compras y ventas sucesivas del Mercado a término, produciría una escasez artificial y el alza de la bolsa, con pingües beneficios para todos los que operen, pero en detrimento del país y de los agricultores.

En estas condiciones el Mercado a término de la bolsa tendrá las mismas influencias en las cotizaciones que el hundimiento del Kumeric.

En una entrevista que tuvo con el suscrito el iniciador del Mercado, que se proyecta, me hacía presente que se había logrado conciliar todos los intereses porque formaban parte de la corporación los yuteros, los fabricantes de bolsas y los corredores. Considero que no hay en ello ningún milagro, porque se trata de intereses afines o concurrentes, que evidentemente se sienten solidarios dentro de la finalidad de este Mercado a término, que actuaría en provecho de todos ellos. Pero falta allí un interés más alto; que es el del productor; el del agricultor que es como si fuera, en este caso, el país mismo, que necesita tener envase barato y producir al menor costo posible para poder luchar en el mercado internacional.

La deficiente organización comercial de nuestra agricultura a base de arrendatarios, sin crédito agrícola, con una pésima vialidad que encarece el acarreo, con fletes altísimos, sin transporte a granel, sin sociedades cooperativas que defiendan o negocien nuestras cosechas, completará el instrumental de nuestra inferioridad económica con la implantación del Mercado a término de la arpillera y bolsa que encarecerá la producción por el alza del envase que se realizará fatalmente por la puja de los beneficiarios de esta situación reunidos en el Mercado a término.

En tales condiciones es fácil inducir si es procedente la personería jurídica que se solicita.

Las personas jurídicas de Derecho público y de Derecho privado, como lo establece taxativamente nuestra legislación civil (art. 33) « Son creadas con un objeto conveniente al pueblo », es decir (Salvat, pág. 399) « para cooperar a su mayor progreso, a su mayor bienestar o al perfeccionamiento moral o intelectual; el fin de las personas jurídicas, cualquiera que sea su clase debe ser, un fin social ».

Este concepto es correlativo con el de la extinción de las personas jurídicas, que, aparte de otras causas, procede (art. 48, inc. 2º) cuando su disolución fuera necesaria o conveniente a los intereses públicos, es decir que « El Estado, autorizado para acordar la personalidad jurídica debe estar siempre investido de la facultad de retirarla en todos los casos en que esto sea necesario por exigirlo así los intereses colectivos.

Por estas consideraciones y teniendo en cuenta la misión del Ministerio de Agricultura en defensa de la producción nacional, procede su ingerencia, para que se tomaran en cuenta estos antecedentes antes de que el Poder ejecutivo por intermedio del Ministerio de Justicia e Instrucción Pública, acordara la personería jurídica.

Es exacto que la provincia de Santa Fe ha concedido la personería jurídica al Mercado a término de esta índole que actúa en la Bolsa de Comercio de Rosario, porque el Ministerio de Agricultura no pudo hacerse oír a tiempo, pero no lo es menos que sus operaciones no han tenido mayor importancia porque les falta la base de esta corporación similar de Buenos Aires en donde se negocia el 70 por ciento de las bolsas.

En cuanto al algodón, no considero tampoco conveniente la institución de este mercado, por razones análogas. Antes de llegar al Mercado a término, será menester múltiples progresos técnicos y económicos.

La cosecha algodonera argentina es aún limitada si se compara con la producción mundial.

Las operaciones de este Mercado no favorecerán mayormente a los cultivadores de algodón en cuanto a la mejora de las cotizaciones de sus productos mientras permanezcan en su poder.

Buenos Aires, junio de 1927.

Los diversos hemosporidios en la llamada « tristeza » de los bovinos

POR EL DOCTOR JOSÉ MARÍA QUEVEDO

Profesor de Enfermedades Infecciosas

Las investigaciones que hemos podido ir llevando a término en la última década confirman plenamente las conclusiones de nuestras notas de 1921 y 1922 (1), sobre la etiología de la enfermedad conocida con el nombre vulgar de « tristeza », que azota al ganado bovino en el norte de nuestro país y en los estados limítrofes.

La confusión y la duda persisten, no obstante, en el ánimo de algunos estudiosos, a juzgar por publicaciones recientes que desorientan a los ganaderos afectados por el problema en la vasta región poblada de ixodes; y no estará de más, como contribución al conocimiento de la cuestión, dejar constancia de los hechos que apoyan nuestro modo de ver y refuerzan el valor de las conclusiones formuladas.

El descubrimiento de parásitos diversos en los glóbulos rojos de los enfermos de « tristeza », hecho por etapas, aclara, indudablemente la etiología del mal, permite la interpretación de sus variaciones sintomáticas frecuentes, explica las enzootias en plena región infestada y orienta definitivamente los trabajos de prevención o premunición que hacen posible económicamente, la mestización del ganado criollo.

La movilización de los ixodes, su transporte de un campo a otro, en largas distancias, con los arreos de invernada o las tropas destinadas a mer-

(1) *Varietades de la « tristeza » de los bovinos*, en *Revista del Centro estudiantes de agronomía y veterinaria*. Buenos Aires, junio-agosto de 1921; *El problema de la « tristeza »*, en *Idem*, junio de 1922.

cados y fábricas de carnes, modifica continuamente el área geográfica de los hemosporidios causantes de la «tristeza» y crea peligros que, aunque están subordinados a contingencias de tiempo, actividad de las transacciones, etc., pueden adquirir carácter grave en determinadas localidades. Hemos podido establecerlo, oficialmente, en más de una ocasión, años atrás, en el Instituto bacteriológico del Ministerio de agricultura y últimamente en excursiones de estudio a las provincias del litoral.

Y se impone, por tanto, la metodización de la lucha emprendida, con relativo éxito, para erradicar la garrapata común del ganado vacuno (*Boophilus microplus*, Can., Lahille.)

La diversidad de los hemosporidios de la «tristeza» y su asociación aparentemente arbitraria en la sangre de los animales receptivos, que no es fácil determinar exactamente en cada región del país, o de las naciones vecinas, hacen necesario el estudio regular, en las épocas favorables, del área geográfica habitual de cada una de las especies y de su progresión o regresión debida, principalmente, al transporte de ganados dentro de la zona infestada o sucia.

Muchas observaciones pacientes y experiencias repetidas han demostrado que los animales nativos, en algunos campos de la gran zona poblada de garrapatas, albergan solamente una o dos especies de hemosporidios (*Babesiela bigemina*, *Babesiela minor* o *Anaplasma bovis*; *Babesiela bigemina* y *Anaplasma bovis*; *Babesiela minor* y *Anaplasma bovis*). El segundo caso, la simbiosis de piroplasmas y anaplasmas, como veremos más adelante, es mucho más frecuente que el primero, según las constancias que poseemos. Y en tales circunstancias, se explica perfectamente que el ganado quede expuesto a la acción de la otra especie parasitaria aportada por los ixodes de lugares más o menos alejados.

Tampoco es raro, sobre todo en el extremo norte de la república, hallar grupos bovinos parasitados por los tres hemosporidios descritos hasta hoy en esta parte del continente, como creemos haber demostrado en trabajos anteriores (1).

La prueba de esas afirmaciones se halla en las observaciones y experiencias que vamos a exponer sintéticamente.

(1) *Estudios sobre la «tristeza»*, en *Revista de la Facultad de agronomía y veterinaria de Buenos Aires*, julio a diciembre de 1917.

BABESIELA BIGEMINA

a) La inyección de una pequeña cantidad de sangre de animales enfermos de «tristeza» espontánea, o de bovinos aparentemente sanos, pero criados en campos de garrapata, puede determinar, en los vacunos receptivos de la zona indemne, la evolución exclusiva de grandes piroplasmas con gruesos núcleos cromáticos (*B. bigemina*).

Nuestras publicaciones de años atrás sobre el tema registran varios casos demostrativos de ese aislamiento natural de los piroplasmas comunes, ya señalado por otros investigadores. Lo hemos constatado, después, aunque de tarde en tarde, en vacunos del norte, destinados a invernar en las praderas del sud, y hace poco tiempo en la sangre de bovinos con garrapata procedente del litoral uruguayo.

La asociación de piroplasmas y anaplasmas es, fuera de duda, el caso más frecuente en casi todo el territorio tributario de la «tristeza», pero la segregación de los primeros se observa, no obstante, de cuando en cuando, en el límite de la zona infestada, en campos o potreros periódicamente limpios y en animales recién llegados a las regiones peligrosas.

Al iniciarnos en esta clase de estudios, en 1904, tuvimos oportunidad de observar, en el sur de Entre Ríos, una grave enzootía en ganado de cría asaltado por los ixodes de tierra firme después de una larga estadía en las islas bajas y anegadizas del Paraná. Los síntomas observados reproducían exactamente el cuadro de la llamada piroplasmosis común o típica. Y la sangre mostraba abundantes parásitos piriformes característicos. Creemos que se trataba de una invasión exclusiva de *Babesiela bigemina*.

Posteriormente, con intervalos más o menos largos, en varias ocasiones hemos estudiado muestras de sangre de bovinos, accidentalmente atacados por la garrapata, en campos semilimpios, que sólo contenían piroplasmas del tipo bigeminado clásico. Y hemos reproducido la especie en pasajes sucesivos durante varias generaciones.

b) La aplicación de larvas de *Boophilus microplus*, procedente de las zonas más diversas, incubadas en la estufa, da lugar frecuentemente, en la mayoría de los casos, podría decirse, a la evolución de una babesielosis típica en los bovinos de la zona indemne.

En una de nuestras publicaciones, ya citada, se detalla un caso demostrativo de esa transmisión que, por otra parte, se obtiene fácilmente en los meses más favorables del año.

Así hemos conseguido, muchas veces, el desarrollo aislado de la *Babe-*

siela bigemina, y la hemos mantenido *in vivo*, con sus cualidades características, durante varios años.

Cabe hacer notar, no obstante, que empleando larvas de garrapata puede provocarse asimismo el desarrollo en simbiosis de las dos especies de piroplasmas propias del país.

BABESIELA MINOR

a) La sangre de los enfermos de «tristeza» — y de los simples portadores de hemosporidios — puede ocasionar en los bovinos indemnes una babesielosis atípica, causada únicamente por piroplasmas pequeños, ovalados, con poca cromatina, de la variedad pequeña o menor (1).

Lo demuestran suficientemente algunos ejemplos detallados en nuestra publicación de 1921, que hemos tenido ocasión de reforzar posteriormente con observaciones y ensayos en mayor escala.

Varias muestras de sangre, procedentes de la misma comarca, con semanas de intervalo, dieron lugar a la evolución de una piroplasmosis atípica en los terneros inoculados. El examen microscópico, durante todo el proceso, no permitió observar gruesos piroplasmas de la variedad común. Y los pasajes confirmaron que se trataba de una sola especie parasitaria con los caracteres de la *B. minor*.

El caso se ha repetido con sangre de bovinos procedente de otro lugar infestado y mediando mucho más tiempo entre los envíos.

Con relativa frecuencia, por fin, los animales de la zona limpia, contaminados con sangre de bovinos del norte, enferman gravemente y ofrecen en la circulación periférica piroplasmas del tipo *B. bigemina* casi exclusivamente. Las inoculaciones sucesivas del virus, no obstante, pueden demostrar la presencia de la *B. minor*, es decir, la asociación de ambas especies parasitarias. Y hemos llegado a idéntica constatación en sujetos inoculados que, por causas diversas, reaccionan débilmente, con trastornos fugaces y sólo muestran, al examinar sus hematíes, imágenes parasitarias incompletas o mal definidas.

b) Resultan igualmente demostrativos, asimismo, los casos de transmisión de la piroplasmosis atípica o sudamericana, mediante el empleo de

(1) Los que deseen conocer nuestra opinión sobre esta especie, deben consultar: *Sobre una variedad de la «tristeza» causada por piroplasmas pequeños*, en *Revista de la Sociedad de Medicina Veterinaria*. Buenos Aires, diciembre de 1918; *Sobre la especificidad de la «Babesia minor»*, en *Idem*. Junio de 1919.

ixodes, que publicamos en 1918 y 1921, con los detalles necesarios para su verificación.

La aplicación de larvas de *B. microplus*, incubadas en las condiciones habituales, nos da, con relativa frecuencia, en los bovinos nuevos, una enfermedad con los caracteres distintivos de la variedad de «tristeza» en cuestión y nos permite reproducir la *B. minor* en series más o menos prolongadas. La procedencia de los ixodes y la época del año influyen decisivamente en ese resultado.

Cuando tales larvas se aplican a portadores de *B. bigemina*, como demostramos hace ya diez años, puede provocarse la evolución de una enfermedad grave con curva térmica y sintomatología características y se produciría así un hecho de observación corriente en la práctica.

Cabe hacer notar, por último, que los piroplasmas de la variedad pequeña, según los datos que hemos ido obteniendo, se han difundido en varias regiones del país e intervienen, con más frecuencia de lo que generalmente se cree, en las enzootias de «tristeza».

ANAPLASMA BOVIS

a) Por regla general, las pequeñas esferas cromáticas del anaplasma no se hallan, aisladas, en la sangre de los bovinos expuestos, durante mucho tiempo, en las condiciones naturales, a la picadura de los ixodes o en los enfermos con manifestaciones típicas de la forma más prolongada de la «tristeza». Su asociación con alguna de las especies de piroplasma es muy frecuente y para obtenerlas en serie única y reproducirlas indefinidamente hay que apelar a los artificios de separación ideados y practicados por los distintos investigadores.

La transmisión de la anaplasmosis pura, partiendo de la enfermedad espontánea fué obtenida, sin embargo, en los primeros ensayos, mediante la inyección de sangre, por Sir Arnold Theiler, descubridor de la enfermedad en Sud Africa. Y de las observaciones publicadas hasta hoy se deduce la posibilidad de obtener el mismo resultado en localidades determinadas del norte de nuestro país, como los valles apartados y las regiones boscosas de tránsito poco frecuente.

Esta última referencia — por más que se aparte de nuestro propósito y de los límites de este artículo — nos lleva a tener en cuenta la existencia de la anaplasmosis, en casos esporádicos o enzootias limitadas, sin que intervenga el ixodes común como huésped intermediario o vector acostumbrado.

Las repetidas sorpresas de la anaplasmosis espontánea, sin garrapata, en animales de experiencia, que complicaron nuestra tarea en los primeros tiempos y las observaciones hechas, últimamente, en campos limpios y en mayor escala, sobre ganado de cría diezmado por los pequeños parásitos esféricos, dejan fuera de duda, a nuestro juicio, la existencia de más de un modo de propagación natural de la enfermedad y, por consiguiente, la posibilidad de hallar al anaplasma aislado y sin el cortejo de los piroplasmas, en la sangre de los bovinos sudamericanos.

En otra publicación, que hemos ido aplazando con la esperanza de aportar el mayor número de datos y pruebas, nos ocuparemos de esa interesante cuestión, tan descuidada, en el último tiempo, como otros puntos de vital interés para el conocimiento y la prevención de las formas más graves de la « tristeza ».

Por fin, aunque se estime superfluo, citaremos, en abono de nuestra tesis, un hecho constatado dos veces, en ocasiones distintas y en animales de procedencia diferente. La sangre de un bovino de la zona infestada, mantenido durante varios años en praderas limpias, es decir, substraído a nuevas infecciones por el *Boophilus microplus* sólo dió lugar a la evolución de pequeñas esferas marginales en varios novillitos de prueba. Y ocurrió lo mismo con una vaca inoculada años antes con una muestra de sangre rica en piroplasmas y anaplasmas remitida a nuestro laboratorio.

La prolongada latencia de los anaplasmas en los organismos receptivos es, por otra parte, una noción de orden corriente.

b) Personalmente no hemos logrado, en varias tentativas, transmitir la anaplasmosis, con exclusión de piroplasmas, mediante la aplicación de larvas de *Boophilus* de las regiones notoriamente tributarias del mal. Y hemos llegado al mismo resultado negativo empleando otros ixodes (*Amblyoma neumani*) que asaltan a los bovinos del extremo norte argentino y a los que se creyó culpables de la difusión natural.

El hecho citado por Lignières en su informe al Congreso internacional veterinario de Londres, relativo a un grupo de bovinos de la provincia de Salta, parasitados por *Amblyomas*, que sólo albergaban hemosporidios del género anaplasma, aporta una prueba al concepto etiológico que venimos exponiendo.

El caso de transmisión mediante el empleo de ixodes, que publicamos en 1916 (1), aportó la prueba de inoculación simultánea de los hemosporidios en su asociación más frecuente y general, dejando fuera de

(1) *Transmisión natural de la anaplasmosis bovina*, en *Revista Centro estudiantes de agronomía y veterinaria*. Buenos Aires, octubre de 1916.

duda la intervención de la garrapata en las condiciones naturales. Tienen gran valor demostrativo, por fin, las experiencias de transmisión, en series exclusivas, con larvas de *Boophilus*, publicadas por Rosenbusch en los últimos años. Los ixodes transmiten la enfermedad, seguramente, cuando median condiciones de ambiente, principalmente térmicas, que no interrumpen o retardan el ciclo evolutivo del *Anaplasma bovis* fuera del organismo de los vacunos. No importa que se hayan nutrido en animales libres de toda infección hemosporídica. Las larvas de segunda o tercera generación, igualmente patógenas, dan lugar a la anaplasmosis pura.

Y se llega, así, en rigor de lógica, a las conclusiones siguientes :

1ª La enfermedad de los bovinos sudamericanos, conocida con el nombre vulgar de « tristeza », es debida a la acción de tres hemosporidios diferentes, que transmite el *Boophilus microplus* y ofrece las siguientes variedades :

a) Babesielosis (1) típica o común, causada por *B. bigemina*, muy difundida en el país, en el resto de América y otros continentes ;

b) Babesielosis atípica o sudamericana, debida a la multiplicación de *B. minor*, señalada hasta hoy solamente en la región austral de América ;

c) Anaplasmosis, causada por el *A. bovis* (*A. marginale*, de Theiler) estudiada en varios países del viejo y del nuevo Continente ;

2ª Las tres variedades de « tristeza » pueden evolucionar aisladamente, en condiciones escepcionales, dando lugar a un cuadro nosológico característico ;

3ª En la mayoría de los casos de enfermedad espontánea, la anaplasmosis se desarrolla después de una de las variedades de piroplasmosis, constituyendo esa asociación la regla general en el vasto territorio tributario de la « tristeza ».

(1) Esa expresión substituye a las de piroplasmosis y babesiosis en la nomenclatura corriente y no tenemos por qué oponernos al cambio propuesto por los especialistas.

Los malófagos

POR EL DOCTOR FERNANDO LAHILLE

Profesor de zoología general y especial

(*Apuntes de una bolilla*)

« La experimentación es la única fuente de nuestros conocimientos. »

(POINCARÉ.)

Entre los insectos *ápteros* hay un grupo natural cuyos representantes — a pesar de los medios muy parecidos en los cuales viven — revisten sin embargo un aspecto de lo más variado. Son los malófagos (*μαλλοφάγος*, vellón; *φαγεῖν*, comer) o ricinos o *piojos masticadores* de las aves y de los mamíferos.

Fué Redi, « el padre de la zoología experimental », quien por primera vez en 1668 mencionó uno de ellos, el que llamamos hoy *Trinotum luridum* y que vive sobre patos y cisnes. Poco tiempo después el mismo sabio describió un segundo malófago encontrado sobre las palomas (*Lipeurus columbae*).

Actualmente conocemos unas mil doscientas cincuenta especies de malófagos repartidas en 27 géneros y este número aumentará seguramente mucho cuando se investiguen prolijamente los epizooos o ectoparásitos de las aves y mamíferos silvestres.

Los malófagos son insectos pequeños (largo : 2,5 mm. como promedio); su cuerpo en general córneo es muy achatado. Su cabeza es ancha; sus antenas nunca tienen más de cinco segmentos. Los malófagos son completamente *ápteros*, masticadores, y no presentan metamorfosis.

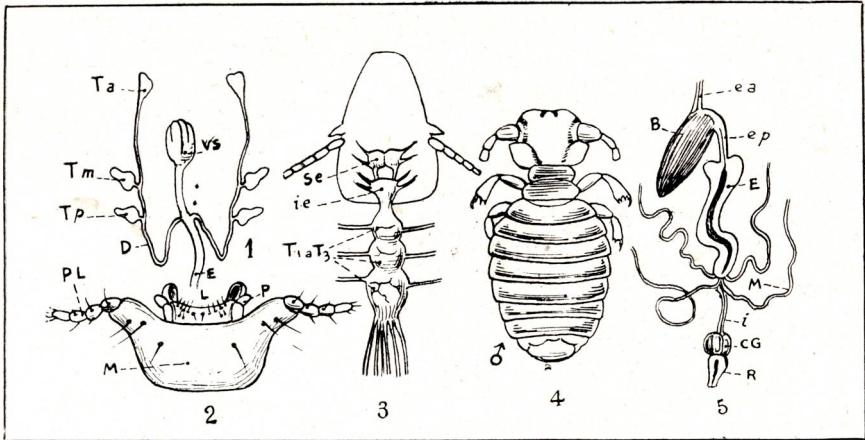
Comensales de los mamíferos y principalmente de las aves, se alimentan de las partes más finas de las plumas, de pelos jóvenes o de las descamaciones epidérmicas o caspas. Muy rara vez se alejan de los tegumentos de su huésped y por eso no se encuentran en un examen superficial. Separados de sus huéspedes no viven sino muy pocos días.

Sus huevos semejantes a las liendres de los piojos chupadores presentan a uno de sus polos una tapa con aparatos micropilares múltiples; el otro polo sirve para fijarlos en la base de las plumas o de los pelos.

Examinemos ahora con más detención las tres regiones del cuerpo de estos insectos, sus apéndices y algunas particularidades de sus grandes aparatos funcionales.

La cabeza. — Su forma es sumamente variable, pero es siempre ancha y su diámetro horizontal es mayor que el del protórax. En los piojos chupadores sucede todo lo contrario.

Se nota a veces una escotadura lateral (= seno antenal) en donde se in-



Lam. A. — (Ver la explicación, pág. 331)

serta la antena y por delante de la base de aquella una pieza que puede ser movediza (= trabécula).

Las antenas a causa sin duda del género de vida de estos insectos nunca son largas; constan de 3 a 5 antenitos y a veces quedan escondidas en una cavidad, debajo de la cabeza. Los ojos situados atrás de las antenas son rudimentarios (unos ocelos aislados) o aun ausentes.

La boca es terminal o inferior. En el primer caso, las mandíbulas siempre dentadas, se mueven en un plano horizontal; en el segundo caso, en un plano vertical. El labro se transforma a veces en aparato de raspaje. Las maxilas, pequeñas, carecen de palpo (según Grosse), y cuando se nota un palpo quadri-articulado (en los ambliceros) éste pertenece al labio inferior.

El tórax. — Su primer somito (= protorax) es siempre bien distinto. El segundo, muchas veces muy pequeño, se fusiona más o menos con el tercero y juntos parecen formar parte del abdomen.

En algunos malófagos los tres somitos torácicos quedan sin embargo bien distintos y es lo que expresa el nombre de un género: *Trinotum*.

El tórax no presenta en ninguna etapa de la evolución rastros de alas. Las patas son cortas, de coxa ancho. El tarso es de 1 a 3 segmentos (3 muy rara vez) y presenta una o dos uñas. El par anterior de patas casi no sirve para la locomoción sino para raspar y ayudar a la prehensión de los alimentos. En algunas especies, *Trichodectes latus* del perro, por ejemplo, es tan pequeño que el insecto visto de dorso parece tener sólo cuatro patas (lám. A, fig. 4).

Abdomen. — Consta de 8-9-10 segmentos o uritos visibles. Los dos últimos son a veces fusionados. El abdomen suele presentar manchas transversas y una faja lateral que se extiende del 1° al 7° urito. El número de estigmas abdominales es de seis (U_2 a U_7).

Las figuras de la lámina 1 representan el aparato nervioso, según Giebel, del *Lipeurus columbae* (= *L. baculus*) de las palomas; el aparato digestivo, según Giebel, del *Phlopterus communis* (= *Docophorus fuscicollis*), y el aparato reproductor masculino del *Ricinus diffusus*, según Snodgrass.

Aparato reproductor. — El aparato masculino está constituido por dos o tres pares de testículos piriformes u ovalados que desembocan por un canal deferente delgado y largo en una vesícula seminal doble o simple, pero en este último caso la vesícula presenta una indicación de una división longitudinal. El aparato copulador formado de dos piezas fuertemente quitinosas es muy complejo.

El aparato femenino consta de dos ovarios, con 3 o 5 tubos ováricos cada uno. Hay además una espermateca impar, pequeña (*Taschenbergius brevis* del Albatros) a veces ausente (*Menopum titan* del Pelicano).

La verdadera posición de los malófagos dentro de la clasificación se encuentra aún muy discutida. Para Burmeister tienen que situarse entre los ortópteros y los hemípteros. Para Piaget, Neumann, etc., constituyen una familia (*Ricinidae*) que unida a los piojos chupadores (*Pediculidae*) forman el grupo de los ápteros que se reúne con los hemípteros.

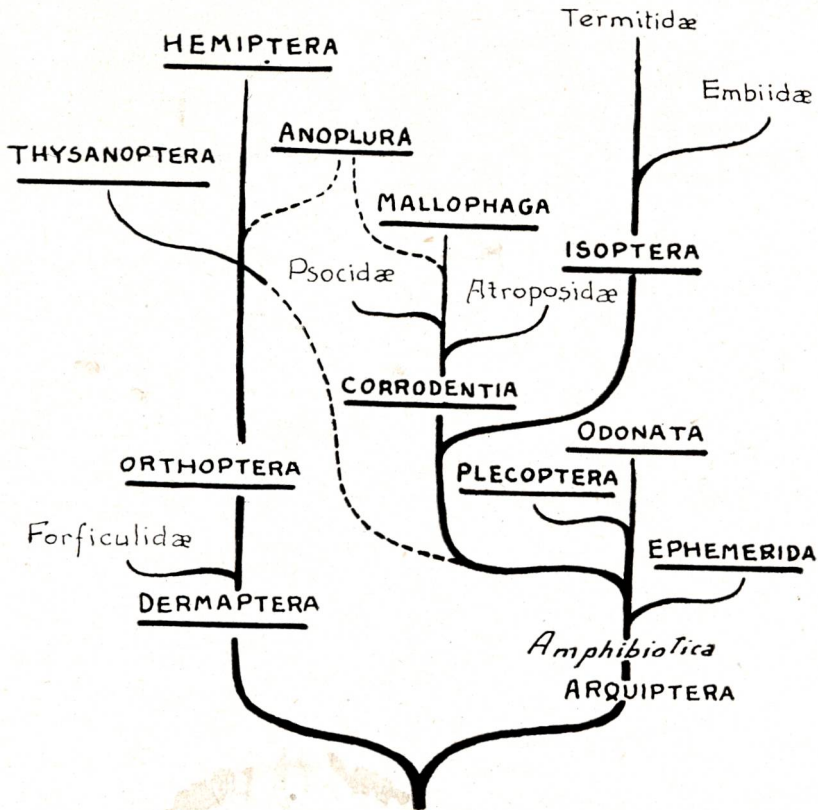
En cambio Sharp considera que los malófagos representan una familia de los Neurópteros.

Por fin Berlese aproxima a estos insectos de los copeognatos (*Psocidae* y *Atroposidae*) conservando para este grupo el nombre de *Corrodentia*, es decir, roedores, que vendría a constituir un suborden de los ortópteros.

Las hormigas blancas o termites que figuraban al principio entre los mismos Corrodentia, unidos ahora con los Embiidos forman un suborden (Isópteros) de los seudoneurópteros o arquípteros.

Para hacer resaltar las relaciones morfológicas — no me atrevo a decir de parentesco — que existen entre los malófagos y los demás órdenes de insectos cuya evolución individual se produce sin metamorfosis, o con metamorfosis poco marcadas, he preparado el diagrama adjunto.

Los once órdenes que figuran en él se pueden caracterizar del modo si-



HEXAPODA A ó HEMIMETABOLA

guiente. Hay un primer grupo formado por insectos chupadores, los unos son parásitos y siempre sin alas: los Anoplura (*Pediculidae*, o piojos chupadores); los demás tienen, o bien alas con flecos largos (*Thysanoptera* o Fisópodos, caracterizados también por la presencia de una vesícula a la extremidad de los tarsos), o bien alas sin flecos y tarsos sin vesícula terminal (Hemípteros).

Los representantes de los demás órdenes son siempre masticadores, y se reparten en dos secciones según el número relativamente grande o pequeño de los tubos de Malpighi.

Primera sección. — *Tubos de Malpighi, muchos*

		Ordenes	Ejemplos
Orificio genital	doble (1). Alas	más pequeñas. — Forceps	
		caudal	<i>Dermaptera</i> <i>Forficulidae.</i>
	anteriores	más grandes. — Filamentos	
		caudales	<i>Ephemerida</i> <i>Ephemeridae.</i>
simple	Alas planas	<i>Odonata</i> <i>Libellulidae.</i>	
	Alas posteriores reple- gadas. Anteriores	membranosas apergamina- das. (Teg- menes) ...	<i>Plecoptera</i> <i>Perlidae.</i> <i>Orthoptera</i> <i>Aceridiidae.</i>

Segunda sección. — *Tubos de Malpighi, pocos*

Insectos	{	libres. Cuando hay alas, éstas	{	inclinadas ...	<i>Corrodentia</i>	<i>Psocidae.</i>
		son en estado de reposo		horizontales ..	<i>Isoptera</i>	<i>Termitidae.</i>
		comensales o parásitos. — Siempre sin alas ..		<i>Mallophaga</i>	<i>Ricinidae.</i>	

Los malófagos representan a un orden verdadero y pueden dividirse en dos subórdenes: los Ischnoceros (*ischnos*, delgado, fino; *Keraia*, antena) o Trichophlopterinos con antenas filiformes y los Ambliceros (*amblyus*, redondeado, romo; *Keraia*, antena) o Gyroricininos con antenas engrosadas a su extremidad.

El pequeño cuadro siguiente hace resaltar otros caracteres de estas dos divisiones.

Ischnoceros

Antenas filiformes — antenitos en número impar (3 o 5) — siempre visibles. Palpos labiales ausentes. Mandíbulas verticales (Boca ventral). Meso y metatórax en general fusionados. Testículos, dos pares. Buche en forma de bolsa.

Ambliceros

Antenas claviformes; antenitos en número par (4); escondidos debajo de la cabeza. Palpos labiales presentes. Mandíbulas horizontales (Boca terminal). Meso y metatórax en general distintos. Testículos, tres pares. Buche simple.

Ambos subórdenes encierran especies que viven sobre mamíferos y que son por lo tanto pilívoras y otras sobre aves y son pennívoras. Este género de vida se refleja, por decirlo así, en los tarsos de los malófagos. Los pilívoros presentan una uña (a veces ninguna); los pennívoros, sin duda para mantenerse mejor durante el vuelo rápido de los huéspedes, tienen dos uñas.

(1) Por lo menos en los machos.

La determinación de las cuatro familias actuales de malófagos resulta así fácil:

				Número de especies
Número de antennitas	{ impar	{ 3, tarsos con una uña (o 0)	<i>Trichodectidae</i>	45
		{ 5, tarsos con 2 uñas	<i>Philopteridae</i>	776
	{ par : 4	{ tarsos con una uña	<i>Gyropidae</i>	7
		{ tarsos con dos uñas	<i>Ricinidae</i>	422
				1,250

En una publicación (*Enumeración sistemática de los pedicúlicos, malófagos, linguatúlidos y ácaros, 1920*), indiqué la lista de los malófagos encontrados sobre nuestros animales domésticos y también sobre aves argentinas. No hay motivo para insistir por el momento sobre los mismos temas, quiero agregar simplemente unos datos y unos dibujos de los MALÓFAGOS DE LAS GALLINAS.

Estas especies tan molestas, para los polluelos sobre todo, se colocan en la sistemática dentro de los cuatro géneros siguientes que se diferencian de este modo :

				Número de especies
Abdomen	{ alargado. —	{ claviformes. — 4 antenitas	<i>Menopum</i> Ntz., 1818	211
		{ filiformes. — 5 antenitas . .	<i>Lipeurus</i> Ntz., 1818	181
	{ ensanchado. — 5 antenitas. El 4° en el macho	{ con apéndice	<i>Goniodes</i> Ntz., 1818	61
		{ sin apéndice . .	<i>Goniocotes</i> Burm. 1835	56

« **Menopum** » Ntz.

(Lám. I y II)

Amblicero. Ricinido. Cabeza triangular o trilobada. Palpos labiales visibles. Meso y metatórax fusionados; dos tarsianos, el 1° muy breve lleva un lóbulo (lám. IV, fig. 3, 1). Seno orbital nulo o pequeño y en este caso recubierto arriba por una membrana. El borde posterior del último urito presenta en la hembra un fleco de pelos finos.

Dos especies pueden encontrarse sobre las gallinas, y la primera (largo : 2, 1-3, 3 mm.) por no alejarse de la piel se llama piojo del cuerpo o piojo grande, parece la más común en el país. La segunda, más pequeña : piojo del cañón (largo : 1,7-1,9 mm.).

Cerdas de los uritos en	{	1 hilera	<i>M. trigonocephalum</i> Olf. (= <i>M. pallidum</i> Ntz.)
		2 hileras	<i>M. biserialum</i> Pgt.

Las láminas IV y V representan a estas dos especies.

La primera puede encontrarse no sólo sobre las gallinas sino también sobre las palomas, los patos, etc.; la segunda sobre faisanes, pavos, palomas (Neumann).

Estas especies por quedar sobre la piel misma del huésped y morderla producen una gran irritación de la misma. Parecen bastante comunes en las provincias de Entre Ríos y de Buenos Aires.

El huevo necesita casi una semana para su evolución y después de un cierto número de pelechos el insecto llega al estado adulto a los 18 a 22 días.

Recordaré que en la provincia de Buenos Aires se encuentran otras especies de menopones. *Menopum stramineum* Ntz. vive sobre los pavos; *M. numidae* Gieb. sobre la gallineta; *M. giganteum* Denny sobre las palomas.

« **Lipeurus** » Ntz.

(Lám. III y IV, fig. 1 y 2)

Iscnócero. Filoptérico. Cuerpo alargado. Cabeza angosta y con el ángulo posterior (= borde temporal) redondeado. Antenas difieren en ambos sexos. (Comparar la antena lám. I fig. 2, con lám. II fig. 1). En el macho el antenito 3 presenta un apéndice. Los coxas del 2º y 3º par de patas se insertan sobre el *borde mismo* del tórax. Patas se insertan lejos una de otra. Los dos últimos uritos son fusionados.

Borde anterior de la cabeza { ogival o parabólico *L. heterographus* Ntz.
 { circular *L. caponis* (L.)—Sin.: (*L. variabilis* Ntz.)

Además, la cabeza es ensanchada atrás del ojo en *L. heterographus*, y no lo es en *L. caponis*.

La evolución del huevo, en la primera especie, sólo requiere 4 a 5 días. Luego se producen unos pelechos y a los 17 a 20 días el insecto llega al estado adulto.

Esta especie (*L. heterographus*) es la más dañina para los polluelos y he aquí lo que dice de ella el doctor Wolffhügel (1912).

« Este Mallophaga, parásito de la gallina parece muy común en Buenos Aires y sus alrededores, lo tengo también de Mendoza, siendo probable que se encuentre en toda la República Argentina, lo mismo que los demás Mallophaga de animales domésticos que he encontrado. Es de interés económico porque ataca sobre todo a pollitos, como Neumann (1909) ya ha publicado, y puedo añadir que ataca de preferencia, sino exclusivamente, la cabeza de los animalitos...

« Los pollitos mueren a consecuencia de ser atacados por este mutualista, como consideran ciertos autores a estos insectos. Las plumas de la cabeza están pegadas entre sí, no arregladas en orden y eso porque es en las bases de ellas donde están depositados los huevos. Es claro que las plumas no abrigan ya como normalmente la parte delicada y sobre todo tiene que sufrir la cabecita en caso de mojarse.

« Yo mismo he observado que los pollitos se mueren si no se interviene. Me he convencido que el remedio universal de los campesinos ha sido aplicado con buen éxito y sin perjudicar los pollitos, por el avicultor señor Ascher, poniendo con una pluma una y hasta algunas gotas de kerosene sobre la cabeza de los pollitos enfermos...

« Los piojos se encuentran sobre todo arriba de la cabeza, donde las plumas se encuentran filtradas, también hay en la garganta. Muchos huevos están fijados en las plumas arriba de la cabeza, de la garganta y detrás del pico inferior. Los pollitos dejaban colgar las alas como único síntoma de enfermedad. La autopsia de los animales que se murieron no reveló alteraciones patológicas, se habrán muerto por caquexia. » (Wolffhügel, *Insectos parásitos*).

El malófago descrito por Packard (*The Amer. Natur.*, vol. IV, 1870) con el nombre de *Goniodes burnetti* y encontrado por él sobre las gallinas en los Estados Unidos, se considera actualmente — así como el *Goniodes eynsfordi* Teob. — un sinónimo de *Lipeurus heterographus*.

Conviene recordar de paso que en el país se encuentran otras especies de *Lipeurus*. *L. crassicornis* (Olf.) Raill. (Sin: *L. jejunos* Ntz.) sobre los ganosos. *L. versicolor* Ntz. sobre cigüeña. *L. meleagridis* (L.) Raill. (Sin: *L. polytrapezius* Ntz.) sobre pavo. *L. columbae* (L.) sobre palomas.

« **Goniodes** » **Ntz.**

(Lám. IV, fig. 3)

Isenócero. Filoptérico. Cuerpo ancho. Cabeza con los bordes temporal y occipital externo angulosos. Antenas difieren en ambos sexos; a_3 en el macho siempre con un apéndice. Metatórax muy grande, con bordes redondeados.

La especie que se encuentra con frecuencia sobre las gallinas es el *Goniodes dissimilis* Ntz. Su cabeza es más ancha que larga. Los uritos presentan dos cerdas medianas y 4-5 laterales. Las fajas laterales son recurvadas.

En la provincia de Buenos Aires se encuentra sobre los pavos otra especie de *Goniodes* el *G. meleagridis* (Schr.) Raill. (Sin: *G. styliifer*). Sobre el

pavo real encontré en Mar del Plata el *G. pavonis* (L.) Raill. (Sin : *G. falcicornis* Ntz.).

« **Gonicotes** » **Burm.**

(Lám. V)

Iscnócero. Filoptérico. Abdomen ensanchado. Caracteres generales de Goniodes. Las antenas difieren poco en ambos sexos. Antenas del macho carecen siempre de apéndice. Sus antenitos 1 y 2 son a veces más largos que en las hembras.

Uritos { con fajas laterales cuadrangulares *G. gallinae* (Retz) (Sin. : *G. hologaster* Ntz.)
 { con largas manchas transversales
 { en forma de lenguas..... *G. gigas* (Tasch.) (Sin. : *G. abdominalis* Pgt.)

Gonicotes compar Ntz. vive sobre las palomas. *G. gallinae* se ha encontrado en las provincias de Buenos Aires y de Mendoza. Recibi *G. gigas* de la provincia de Corrientes (Monte Caseros).

Dimensiones de los malófagos de las gallinas

(Largo en milímetros)

Especies	Machos	Hembras
Piojo del cañón (<i>Menopum biserialatum</i> Pgt.).....	2.9-3.3	2.7-3.2
Piojo del cuerpo (<i>Menopum trigonocephalum</i> Olf.).....	1.8-1.9	1.7
Piojo de la cabeza (<i>Lipeurus heterographus</i> Ntz.).....	1.7-2.4	1.8
Piojo de las alas (<i>Lipeurus caponis</i> (L.).....)	1.9-2.4	2.1-2.4
Piojo marrón (<i>Goniodes dissimilis</i> Ntz.).....)	1.9	2.6
Piojo del plumón (<i>Goniocotes gallinae</i> Retz.).....)	0.8-0.9	1.3
Piojo grande (<i>Goniocotes gigas</i> (Tasch.).....)	3.3	4.0

Los malófagos de los mamíferos

Pertenecen todos — con una excepción — a las dos familias de los *Trichodectidos* y de los *Girópodos*. En ambas los tarsos presentan una sola uña, pero mientras las antenas tienen tres segmentos en la primera, son de cuatro antenitos en la segunda. Además, en la segunda familia el borde temporal de la cabeza se prolonga formando un ángulo.

Los Trichodectidos están constituidos por el solo género *Trichodectes* Ntz. con 45 especies, de las cuales 11 viven sobre animales domésticos. Las hembras tienen la extremidad del abdomen emarginado y un par de apéndices curvos.

Los Girópodos se encuentran representados sólo por unas 8 especies colocadas en dos géneros: *Gyropus* Ntz. 1818 y *Gliricola* Mjöberg 1910. Sobre el cobayo viven dos especies: *Gyropus ovalis* Gieb. y *Gliricola porcelli* (Sch.) Mjöb. (Sin: *Gyropus gracilis* Ntz.) representados en los cuadros murales (M.58 y M.59) que he preparado para el curso. Sobre el cobayo vive también una tercera especie de Malófago, el *Menopum extraneum* Pgt. Las tres — principalmente las dos primeras — son comunes en Buenos Aires.

Algunos Giropos viven sobre el chanco del monte (*G. dicotylis* Macalister), el tuco-tuco (*G. forficulatus*), especie que Neumann describió en su importante trabajo sobre el género *Gyropus*, basándose sobre los numerosos individuos que le remitió desde Tucumán (ver *Bull. soc. zool. de France*, 1912, pág. 212). Los del *Bradypus tridactylus* (*G. hispidus* Ntz.) y del aguti (*G. longicollis* Ntz.) requieren nuevas investigaciones. Neumann considera que diez especies de Giropos han sido suficientemente descritas como para figurar en las listas sistemáticas.

En los cuadros murales citados hice figurar también los Trichodectes de la vaca (*T. scalaris* Ntz.); del caballo (*T. parumpilosus* Pgt.); del gato (*T. subrostratus* Ntz.); de la cabra (*T. climax* Ntz.); y de la oveja (*T. sphaerocephalus* Ntz.), que se encuentran todos en la provincia de Buenos Aires. En estos cuadros murales se ven también algunos malófagos de las palomas, pavas, faisanes, patos y uno (*Philopterus speotyti*) de la lechucita de las vízcacheras.

El guanaco y la llama tienen por fin sus Trichodectidos propios que son respectivamente *T. inaequimaculatus* Pgt. 1885 y *T. breviceps* Rudow, 1866.

BIBLIOGRAFÍA A CONSULTAR

1869. MELNIKOV, *Arch. für Natur.* (huevos).
1874. GIEBEL y NITZCH, *Insecta epizoica*.
1880. PIAGET, *Les pédiculines*, obra fundamental, como la anterior.
1885. GROSSE, *Zeit. für wiss. Zoology* (anatomía).
1892. L. G. NEUMANN, *Traité des maladies parasitaires, non microbiennes des animaux domestiques*.
1906-13. L. G. NEUMANN, *Notes sur les Mallophages* (ver *Archiv. de Parasitologie*, t. XV).
1908. KELLOG, *Mallophaga. Genera Insectorum*, XI fasc. 66 (géneros-nombres de las especies).
1912. K. WOLFFHÜGEL, *Los insectos parasitarios de los animales domésticos en la República Argentina*, en *Revista médica de veterinaria*, números 8-11. Montevideo.
1920 LAHILLE, *Enumeración sistemática de los pediculidos, malófagos, etc.*, publicada por el ministerio de Agricultura.
1920. LAHILLE, *Nota sobre los malófagos de las aves argentinas*, en *El hornero*, páginas 33-48, con tres figuras (instrucciones para coleccionistas).

EXPLICACIÓN DE LAS LÁMINAS

LÁMINA A

1, *Ricinus diffusus*. Aparato masculino; Ta, Tm, Tp. Testículo anterior, medio y posterior; D, canal deferente; VS, vesícula seminal; E, canal eyaculador. 2, *Tetraphthalmus chilensis*. Labio inferior; L, ligula; P, paraglosa; M, mento; PL, palpo labial; 4 articulado. 3, *Lipeurus columbae* (L.) Aparato nervioso; Se, ie, ganglios supra e infra esofágicos; T₁ a T₃ los 3 ganglios de la región torácica. Los ganglios abdominales se encuentran fusionados con el último torácico. 4, *Trichodectes lafús*. Visto de dorso (sobre perro, en Europa y Estados Unidos). El primer par de patas es tan reducido que no se ve lateralmente. 5, *Philopterus communis*. Tubo digestivo; Ea, ep, porción anterior y porción del esófago; B, buche en forma de bolsa; E, estómago; M, tubos de Malpighi; I, intestino; CG, glándulas dispuestas en corona; R, recto.

LÁMINA I

Menopum biserialum Pgt.

Fig. 1, hembra vista de vientre. Notar el ensanchamiento de los fémures P₂ y P₃. Fig. 2, otro ejemplar antes del último pelecho, visto de dorso. Notar la presencia de dos hileras de pelos en cada tergito. Fig. 3 y 5, piezas quitinosas de la armadura genital del macho. El ancho de la base de la pieza impar (fig. 5) que corresponde al sexto urito mide 132 μ y el largo de la misma pieza es de 396 μ. Fig. 4, mandíbulas vistas de dorso. Las hileras de dientes curvos corresponden a su borde ventral. La altura de la mandíbula es igual a 70 μ.

LÁMINA II

Fig. 1, *M. biserialum* Pgt. Cabeza y segmentos torácicos. El meso y metatórax son fusionados y parecen formar parte de la región abdominal. Fig. 2, *M. biserialum* Pgt. Antena, dentro del seno antenal. Notar la forma ovoidea del cuarto antenito. F. 3, *M. biserialum*. Extremidad distal de P₂. Notar los dos segmentos (T₁ T₂) del tarso; U, las dos uñas; po, la cresta tarsiana; r, el lóbulo insertando en el primer tarsiano. Fig. 4, *Menopum trigonocephalum* Olf. Hembra vista de dorso. Notar la sola hilera de pelos insertados en el borde distal de cada somito; pl, extremidad de los palpos labiales. Comparar en forma y dimensión las cabezas de MB (fig. 1) y MT (fig. 4). Fig. 5, *M. trigonocephalum* Olf. Antena en el seno antenal. Notar la forma más bien cilíndrica del cuarto antenito. Fig. 6, *M. trigonocephalum* Olf. Uritos octavo y noveno vistos de dorso.

LÁMINA III

Lipeurus heterographus (Ntz.)

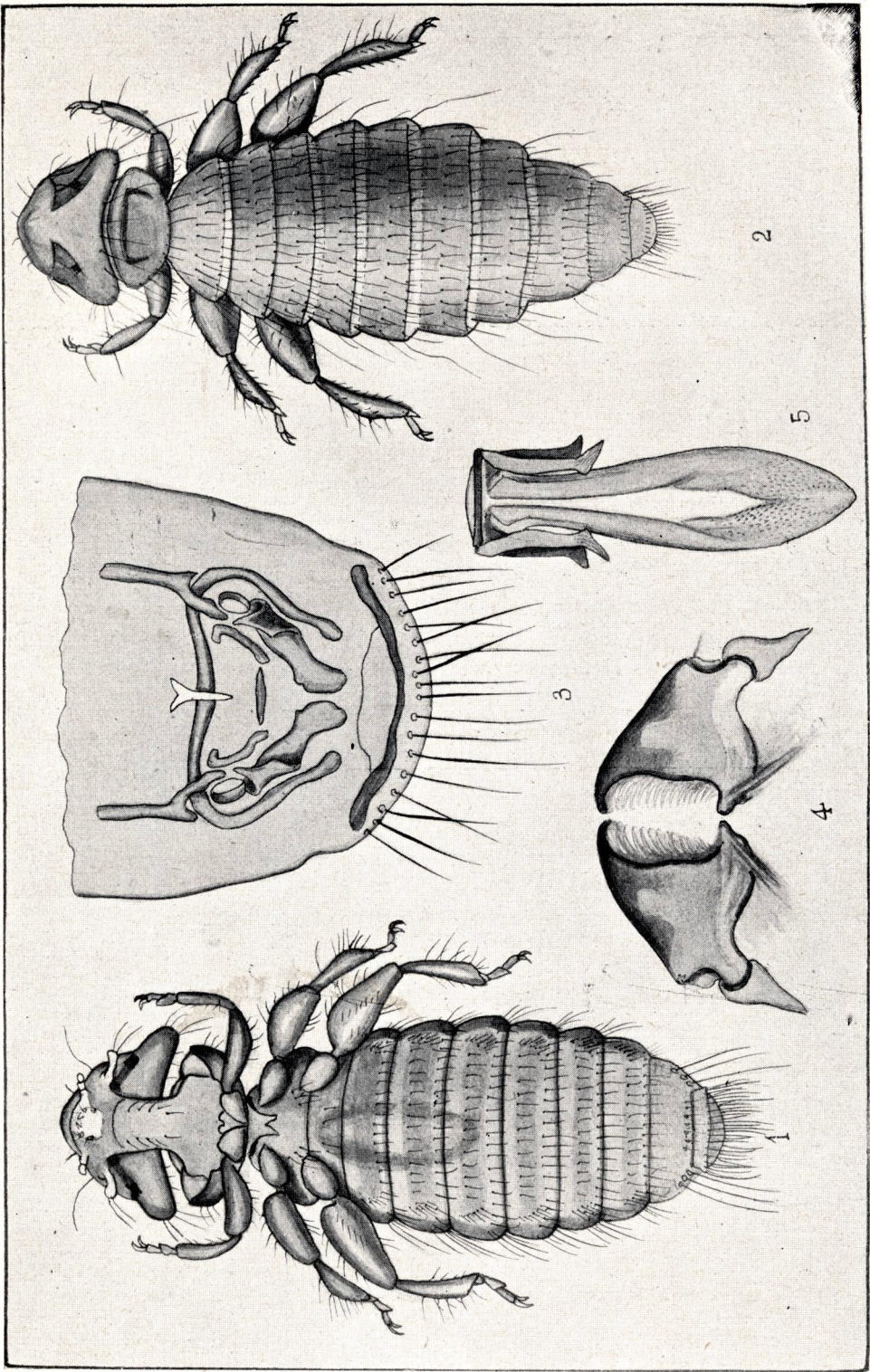
Fig. 1, hembra vista de dorso; c, trabécula; a₁ y a₂, primero y segundo antenito; O₁, O₂ y O₃ segmentos del tórax. Los dos últimos incompletamente fusionados. C₃, coxa de P₃. Las patas presentan un sólo tarsiano muy reducido; U₈ y U₉, últimos uritos. Fig. 2, hembra vista de vientre; L, labro en forma de cresta utilizada para raspar; Md (mandíbula); l, labio inferior. Fig. 3, pluma de gallina, mostrando la implantación de los huevos sobre las barbas cerca de la base del raquis. Fig. 4, huevo. Largo: 806 μ. Diámetro mayor: 310 μ. Altura de la tapa: 62 μ. Fig. 5, detalles del opérculo del huevo de *L. heterographus*. Notar la corona de aparatos micropilares encima del borde de la tapa.

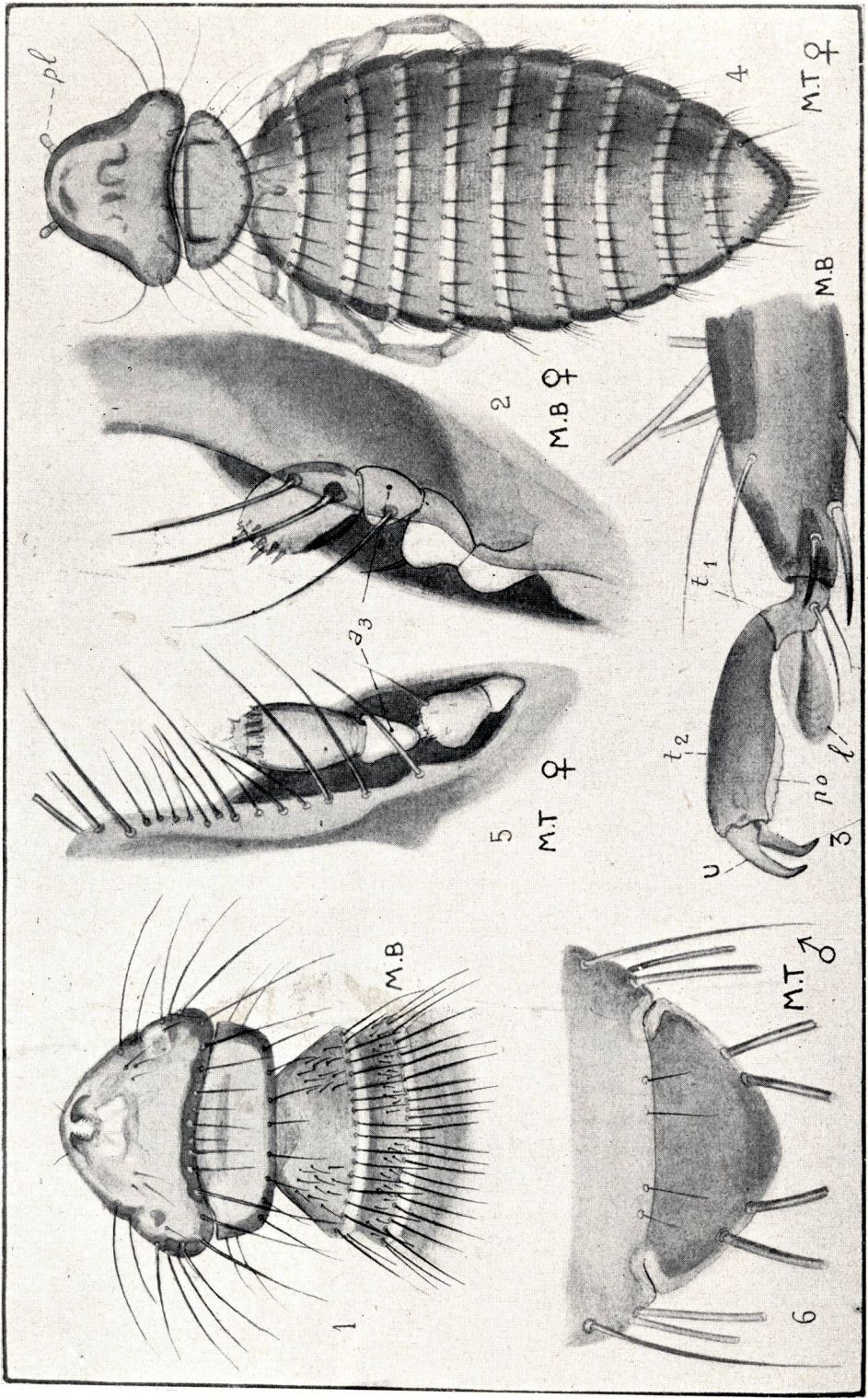
LÁMINA IV

Fig. 1, *Lipeurus caponis* (L.) macho visto de dorso. Notar la reducción de tamaño de P₁ adaptado para ayudar a la prehensión de los alimentos. Fig. 2, *Lipeurus heterographus* Ntz. macho visto de dorso. Notar la disposición de las placas y pelos de los tergitos. Fig. 3, *Goniodes dissimilis* Ntz. visto de dorso; Ba, faja antenar que va desde el ángulo anterior del seno hasta el borde anterior de la cabeza. Notar en estas tres especies la presencia de una prolongación lateral del tercer antenito.

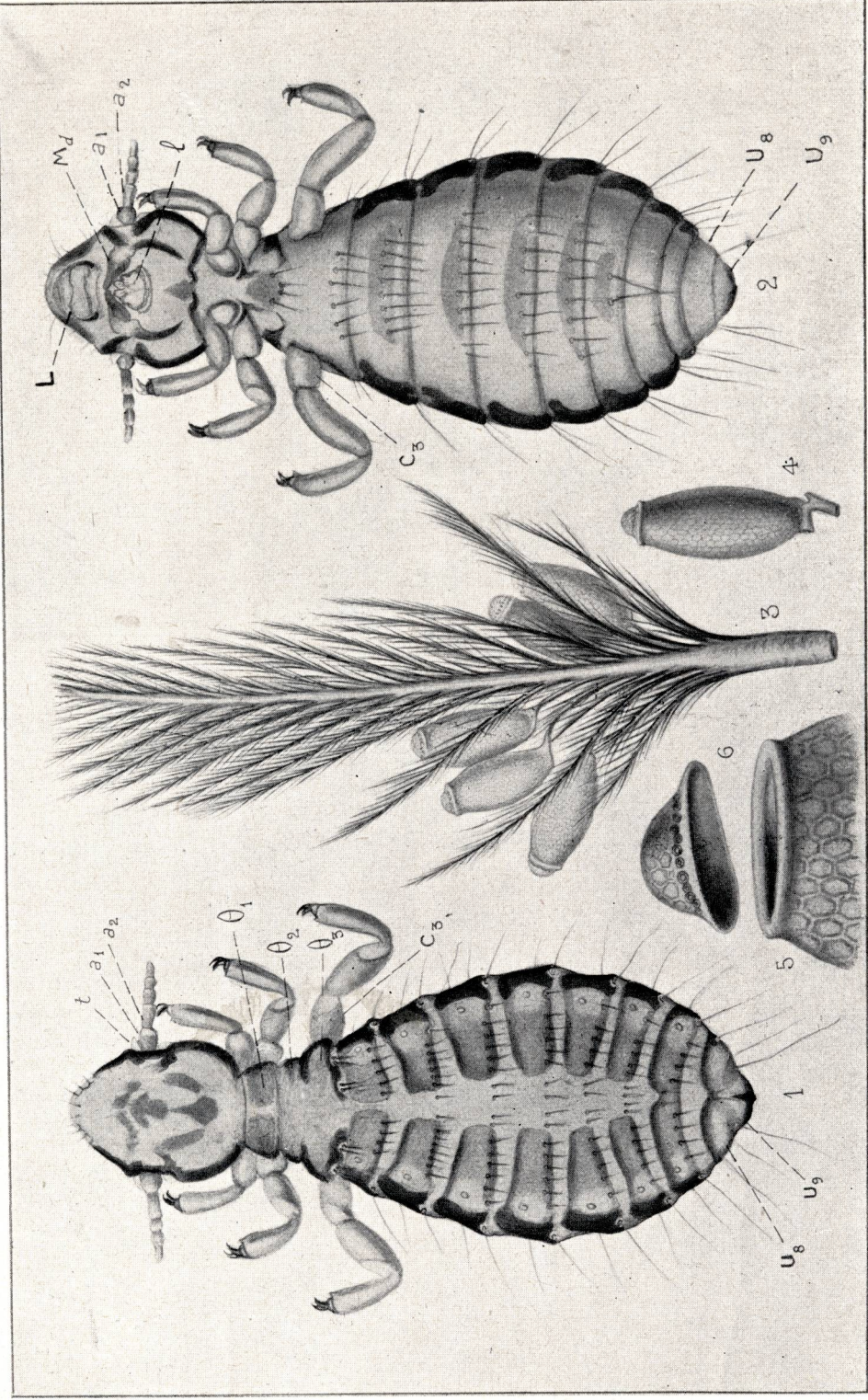
LÁMINA V

Fig. 1, *Goniocotes gallinae* (Retz.) macho visto de dorso. Fig. 2 y 3, *Goniocotes gigas* Tasch. macho y hembra vistos de dorso.

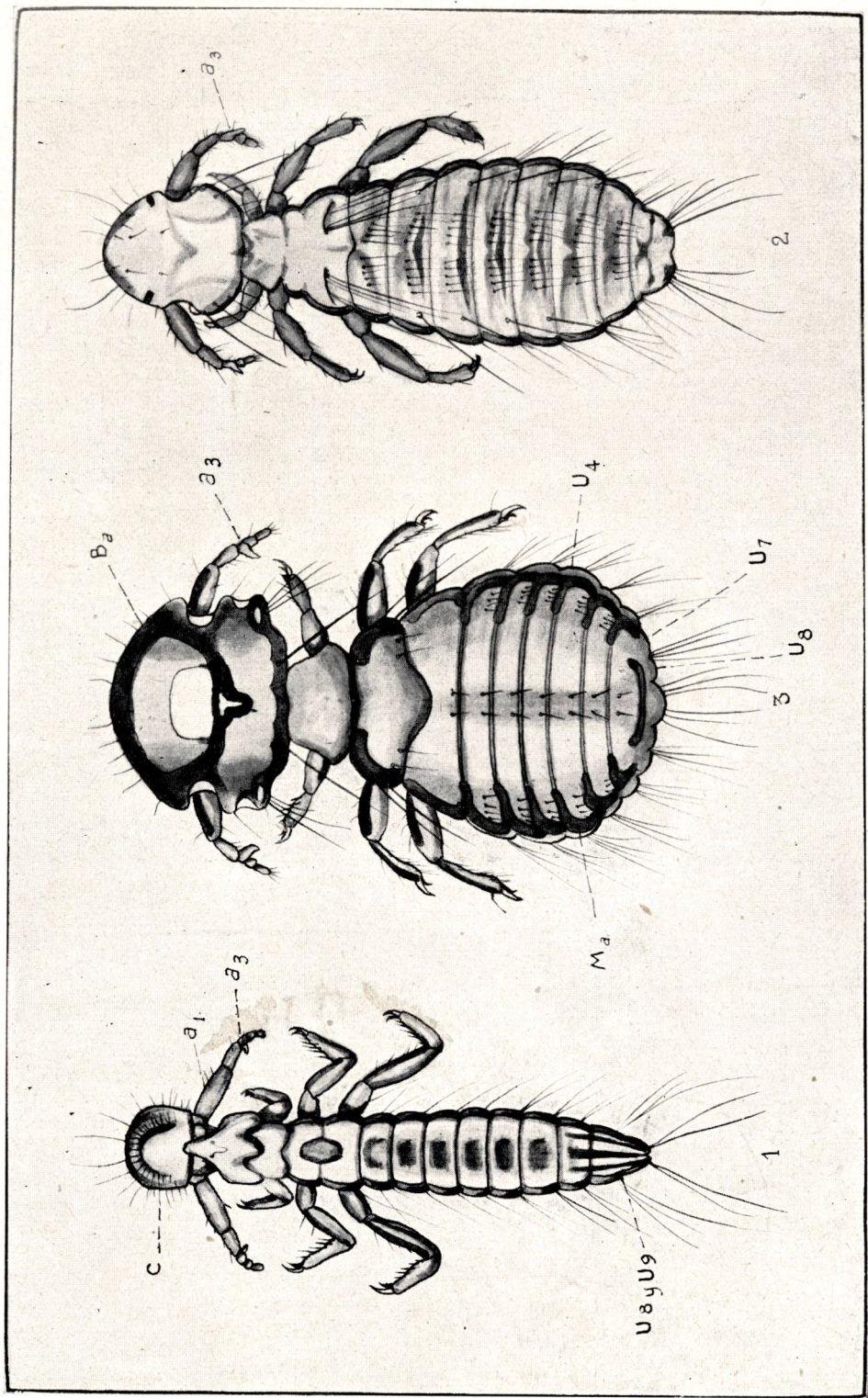




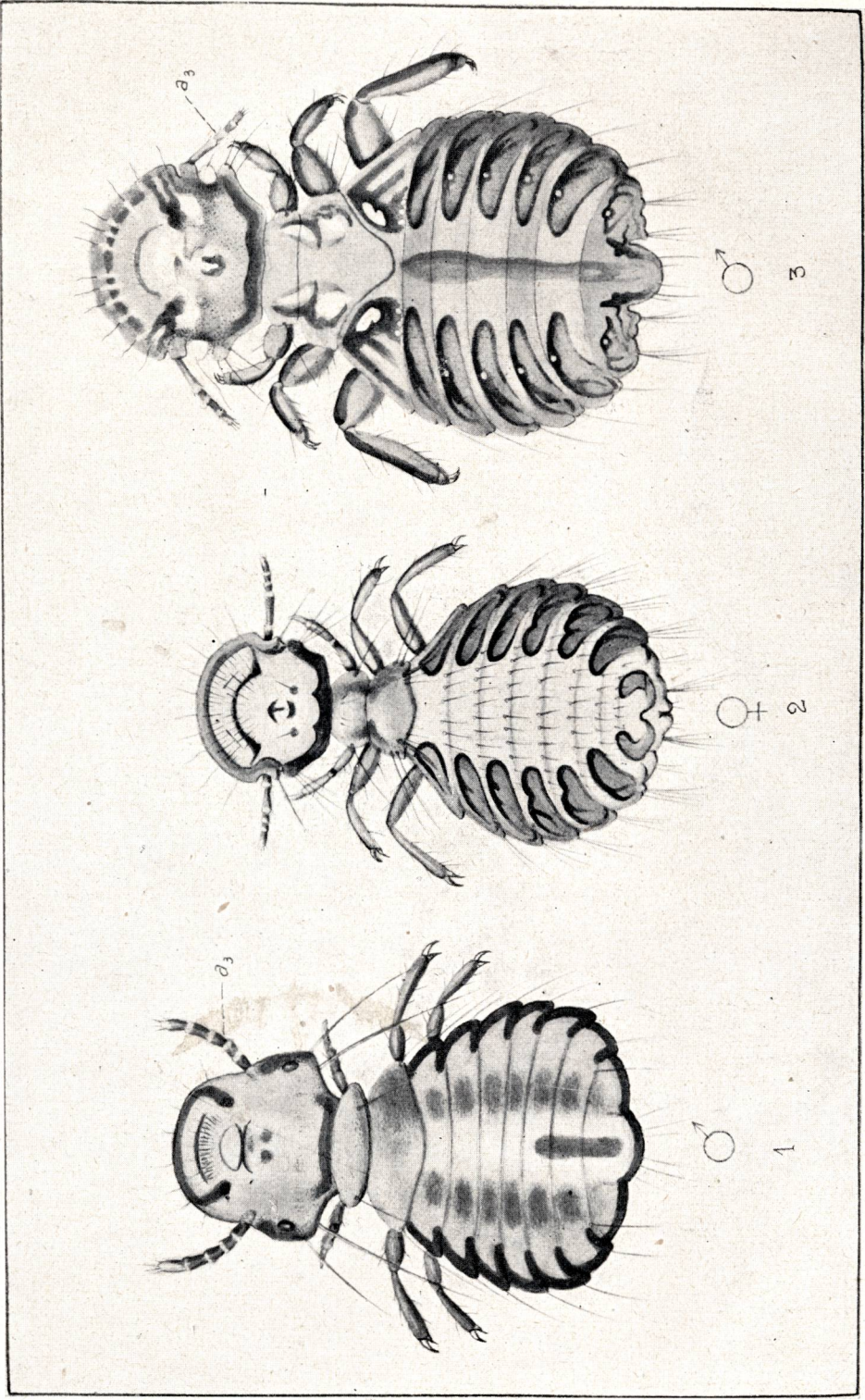
M. T. *Menopon trigonocephalum* Olf. y M. B. *Menopon bisertatum* Pgt.



Lipeurus heterographus (Nitz.) ♀



1. — *Lipewrus caponis* (L.) ♂ 2. — *Lipewrus heterographus* Ntz. ♂ 3. — *Gontioles dissimilis* Ntz.



1. *Gniptocotes gallinae* (Retz.) — 2 y 3. *Gniptocotes gigas* Tsch.

Ejercicio de la Medicina Veterinaria

Sus posibilidades y perspectivas

POR EL DOCTOR DANIEL INCHAUSTI

Profesor de Zootecnia (3^{er} curso)

Es común, aun entre los mismos colegas, la idea de que el ejercicio de nuestra profesión se circunscribe a la curación de animales, a la aplicación de los conocimientos de enfermedades contagiosas y parasitarias, lo mismo que de bacteriología y parasitología, para la preparación de sueros y vacunas; a la inspección de productos alimenticios de origen animal, como inspector sanitario. Alguno que otro profesional sale al campo, como encargado de un establecimiento ganadero, aunque esto sucede raramente, y podemos terminar la enumeración de posibilidades conocidas.

Quedan, en cambio, las vetas más explotables y que hoy día están casi vírgenes. Cuando se apruebe la reglamentación de la profesión, podrán los médicos veterinarios actuar eficazmente y muy a menudo, desde que las oportunidades abundan, en tasaciones de campos y ganados, asimismo como en peritajes, a pedido del juez respectivo o de una de las partes.

Esto último ya sucede en la actualidad, aunque con poca frecuencia, y como una demostración de la manera de proceder, o guía, va una prueba a continuación:

PERITAJE REFERENTE A UNA MORTANDAD DE GANADO VACUNO

Resumen: muere parte de una tropa de ganado luego, de un viaje en ferrocarril y pocas horas después de desembarcada. El cargador sostiene que es consecuencia de un largo y mal viaje; la empresa lo atribuye a causas ajenas a ella. No habiendo acuerdo se designan peritos para dictaminar.

Señor juez de comercio :

Daniel Inchausti, doctor en Medicina Veterinaria, en los autos Delfino hermanos v. Ferrocarril del Sud, evacuado el peritaje para cuyo cumplimiento ha sido designado, informa las cuestiones cuya contestación le ha sido encomendada y en el orden enunciado en el expediente 23.160/1925. Remite su informe personal por no estar de acuerdo con las conclusiones del otro perito designado.

Cuestiones de los actores. — a) El 21-II-1925, a las 14 horas se embarcan en la estación Energía (F. C. S.) 517 animales vacunos de diferentes edades en 17 jaulas dobles. El ganado es cargado a la hora citada y el tren sale una hora más tarde. Llega el tren a Lobería, según la hoja de ruta a mi vista, a las 21 horas del mismo día; pasa por Balcarce a las 5.18 del día 22; pasa por Ayacucho a las 11.35 y por General Belgrano a las 18.40 del mismo día; llega a Cañuelas, vía Temperley, a las 9 del día 23.

Esta descripción del viaje tiene suma importancia a los efectos de determinar en que momento estuvieron los citados animales bajo la acción de una alta temperatura. No lo fué, seguramente, el día 21 en que el viaje se hace cerca de la costa sudatlántica de la provincia de Buenos Aires; tampoco el día 22, en que en las horas de calor la hacienda viaja embarcada entre Ayacucho y General Belgrano, en vagones cubiertos y con suficiente renovación de aire producido por la misma marcha del tren.

Llegada la hacienda a Cañuelas el 22-II-1925 a las 9 horas, es desembarcada « en perfectas condiciones y buen estado » (Diniscalchi, foja 8; Chico, foja 15; Morganti, foja 16 v.); « la hacienda desembarcó sola, arreada por los peones » (Luna, foja 13 v.); « bajó de los gallineros por sus propios medios » (foja 57 v. y 58); permanece durante cuatro horas a pleno sol, a una temperatura de 30 a 34 grados a la sombra, que equivalen de 40 a 44 grados al sol, en un pequeño corral, donde la inmovilidad agrava la temperatura elevada que sufren los animales y la mortandad se produce. ¿Cuál es la causa de la muerte? Lo veremos al final de este informe;

b) Si bien no es prudente abreviar hacienda cansada inmediatamente de un largo viaje, desde que ello puede provocar casos de congestión *a frigore*, no estimo que ello sea suficiente causa para provocar una mortandad tan elevada como la de autos;

c) La fiebre de fatiga se produce siempre cuando hay *surménage* excesivo; esto es, cuando la hacienda ha sido transportada por arreo y a marcha rápida. « Cuando el músculo es obligado a un trabajo exagerado, cuando sus contracciones son de una intensidad excesiva o continuada durante lar-

go tiempo, la circulación sanguínea no basta para una buena nutrición, ni para la saturación alcalina del ácido láctico y de los fosfatos ácidos formados en su trama, ni para la eliminación de los residuos de combustión provenientes de las pequeñas lesiones de las fibras musculares desgarradas; la acumulación intramuscular de estos residuos produce una autointoxicación local. De estos residuos se desprende un calor exagerado que altera el músculo, coagula su miosina, paraliza sus elementos contractiles. » (Cadiot, Lesbouyries y Ries, *Traité de Médecine des animaux domestiques*, 1925, pág. 812-813.)

Pero el fenómeno descrito y su sintomatología no pueden encuadrar en el caso de autos, en que la hacienda no ha sido arreada, ni lenta ni violentamente, sino que ha viajado embarcada.

Puedo afirmar entonces, categóricamente, que la « fiebre de fatiga » no ha sido la causa de la mortandad de autos;

d) Cuando se producen los fenómenos descritos en el párrafo anterior, como consecuencia de un ejercicio violento a que hayan sido sometidos los animales, no hay términos medios: o el animal muere por síncope cardiaco o, atendido a tiempo, reacciona sin que queden rastros en el organismo luego de varios días de descanso y pastoreo. No puedo, en tal caso, informar sobre porcentaje de mermas;

e) Es indudable que conviene abreviar diariamente a los animales con fines que hasta pueden considerarse de humanidad; pero ello no es imprescindible. Aun en las estancias, como consecuencia de desperfectos en los molinos, bombas, cañerías, bebederos, etc., la hacienda suele permanecer sin beber dos o tres días sin mayores inconvenientes.

No se acostumbra abreviar la hacienda en transporte por ferrocarril.

Científicamente, el hecho de que el ganado no ha tomado agua durante dos días no produce sino una pequeña deshidratación de los tejidos, sin ninguna otra complicación ulterior;

f) Dado que, como se informa en la cuestión e, la carne del ganado no abrevado durante dos días no experimenta, *por tal motivo*, más alteración que una pequeña deshidratación, los animales llegados en estas condiciones no pueden ser decomisados por la causa enunciada.

No hay disposiciones vigentes que establezcan el comiso del ganado por no haber tomado agua durante el viaje por ferrocarril;

g) Todo transporte de hacienda por ferrocarril, por favorables que sean las condiciones en que se haga, producen una disminución en el peso del ganado transportado.

La explicación es sencilla: « el aparato digestivo de los vacunos tiene una capacidad de 200 a 220 litros » (Colin, *Physiologie*) y está en estado

de semirreplexión, cuando no repleto, en el momento del embarque. Los animales van perdiendo peso en el viaje como consecuencia de la defecación, emisión de orina, evaporación cutánea y otras; esta pérdida de peso no está compensada desde que durante el viaje en tren los animales no reciben ningún alimento.

El *quantum* de la pérdida no puede fijarse exactamente, pues depende de muy diferentes factores, pero oscila, generalmente, entre los siguientes límites: primeras 24 horas de viaje, entre 6 y 10 por ciento del peso en vivo del animal; cada 24 horas subsiguientes, 1 por ciento de su peso inicial en vivo.

Un novillo de 500 kilos de peso en vivo al ser embarcado, perderá de 30 a 50 kilogramos en las primeras 24 horas de viaje y 5 kilogramos en cada una de las 24 horas subsiguientes.

La menor pérdida de peso experimentada por el ganado en los días siguientes al primero, se explica considerando que en las primeras 24 horas se efectúa la evacuación del tubo digestivo, origen de la gran disminución de peso, mientras que más tarde el organismo del animal se mantiene a expensas de sus reservas de grasa, que va consumiendo paulatinamente; se trata del fenómeno denominado *autofagia* por los fisiólogos.

Cuestiones de la demandada. — 1ª Una hacienda embarcada en buenas condiciones de salud *no puede morir* en el transcurso de un viaje de 43 horas de ferrocarril por el hecho de no haber sido alimentada ni abrevada.

Esto, científicamente, es «verdad sabida»; veamos lo que dicen afamados autores: «Un organismo sano resiste a la inanición, tratándose de animales vacunos, durante 15 días y el doble si recibe agua, aunque no sea alimentado.» (Paton y Orr, *Essentials of Veterinary Physiology.*)

«Un animal de 450 kilos pierde un 30 por ciento de su peso antes de morir por falta de alimentación y bebida» (Curot y Fournier, *Comment nourrir le pur sang.*)

Esta pérdida asegura un *mínimum* de 15 días de vida.

«La muerte por inanición tiene lugar cuando el animal ha perdido cuatro décimos de su peso» (Gley, *Tratado de Fisiología*, traducción Bellido, 1926).

En términos análogos se expresan: Major General F. Smith, *Veterinary Physiology*; Díaz Villar y Martínez, *Fisiología experimental*, tomo II; Luciani, *Fisiología*, tomo II; F. Laulanie, *Élément de Physiologie.*

No solamente no se producen mayores inconvenientes por un transporte ferroviario sin alimentos ni bebidas, sino que científicamente se aconseja, como medida de prudencia, alimentar la hacienda, como *mínimo*, 12 horas antes de ser embarcada.

2ª Una hacienda que estuvo al sol, casi inmovilizada en el corral de la estación Cañuelas del Ferrocarril del sud, desde las 9 hasta las 13 horas, el 23 de febrero de 1925, según consta en autos, *pudo ser seriamente perjudicada y también experimentar una fuerte mortandad.*

Este es, para mí, el punto capital de la cuestión; por eso he tratado de obtener todos los datos necesarios para informarlo.

La Oficina Meteorológica Argentina registró, para el 23 de febrero de 1923, entre las horas 9 y 13, las siguientes temperaturas a la sombra: horas 9, 30°2; horas 10, 31°1; horas 11, 33°; horas 12, 33°3; horas 13, 33°8.

Producida la situación estudiada en la cuestión *a* de la parte actora, tenemos la hacienda encerrada en el corral de la estación Cañuelas, a pleno sol de estío, en que la temperatura directa es de 10° mayor que a la sombra, cuando la más elemental noción de prudencia aconsejaba arrearla despacio hasta algún lugar donde hubiera sombra.

¿Qué se produce en esta situación? «Pecieron 49 animales, algunos sobre las mismas bebidas, *con las cabezas metidas dentro del agua*» (testigo Luna, foja 14).

Un clínico veterinario no hubiera descrito mejor el síntoma característico del animal atacado de insolación.

«La insolación es una afección cerebral producida por los rayos solares que caen directamente sobre el cráneo», dicen Cadiot, Lesbouyries y Ries, *Traité de médecine des animaux domestiques*, página 506. «Principia bruscamente, sin pródromos; el animal puede caer como fulminado, sin haber presentado síntomas precursores apreciables; a veces hay un profundo torpor e insensibilidad; la respiración se acelera y hace entrecortada, las inspiraciones cada vez más raras y las expiraciones más estertóreas. La temperatura central se eleva, a veces, hasta 43° provocando la parálisis de los nervios vasomotores, del sistema nervioso central, el coma y la muerte por síncope cardíaco.

«La muerte se produce en breve tiempo si falta la intervención oportuna y solícita» (P. Hutyra y J. Marek, *Patología speciale e Terapia*, volumen II, traducción Gerosa, pág. 712).

«Todos los síntomas de la insolación evolucionan en una, dos o tres horas, pudiendo sobrevenir la muerte de no intervenir (G. Moussu, *Patología bovina*, traducción Pisón y de la Fuente).

Los peligros de la insolación son muy conocidos en la campaña de nuestro país. En el verano de ciertos años y en regiones donde hay poca sombra protectora para el ganado, como en el sur de la provincia de Córdoba, se producen grandes mortandades a consecuencia de la insolación. He teni-

do oportunidad de intervenir, profesionalmente, en algunos casos de esta índole, consiguiendo que la mortandad provocada por la ola de fuego, como se la llama, disminuyera grandemente, substrayendo el ganado a la acción directa de los rayos solares mediante la construcción de reparos de juncos, ramazón o análogos.

Los hacendados de la provincia de Buenos Aires se defienden de este peligro, que conocen bien, plantando montes de reparos, cañaverales, o cualquier otra defensa vegetal que ofrezca sombra al ganado.

3ª Es evidente que abreviar una hacienda inmediatamente de desembarcarla, luego de un largo viaje en tren, constituye una imprudencia y, prácticamente considerado el caso, una demostración de inhabilidad del personal encargado del transporte de la hacienda.

Técnicamente considerado, el hecho pudo ser perjudicial, sin poder determinar hasta que límite. En el estudio de la cuestión *b* de la parte actora, he dado mi opinión al respecto.

Volviendo a la cuestión *a* planteada por la parte actora: « Cuáles han podido ser las causales que han producido la muerte de los 156 animales... teniendo en cuenta las constancias de autos », el suscrito llega a las siguientes conclusiones:

- a) La hacienda fué embarcada sana;
- b) Durante el viaje no sufrió inconvenientes extraordinarios, y sí los comunes de todos los transportes en ferrocarril;
- c) No comer ni beber durante 43 horas no puede ser causa de mortandad de la hacienda;
- d) La hacienda desembarcó en Cañuelas, arreada, por sus propios medios;
- e) La hacienda estuvo sometida el 23 de febrero de 1926, de 9 a 13 horas, en los corrales de la estación Cañuelas, a una temperatura directa de 40 a 44 grados en semiinmovilidad;
- f) Las altas temperaturas, más de 36° al sol directo y la poca movilidad de los animales, pueden provocar la insolación y muerte del ganado atacado en un período de dos o tres horas.

Mi opinión técnica no puede ser dudosa en este caso.

La elevada mortandad de la hacienda a que se refieren estos autos, es debida a un golpe de insolación sufrido por ella en los corrales de la estación Cañuelas.

No encuentro en los autos otra causa a que pueda atribuir la dicha mortandad.

Saludo a V. S.

Daniel Inchausti.

Composición química de los frutos de *Guevina avellana*

POR EL DOCTOR FEDERICO REICHERT

Profesor de Química Agrícola

El avellano, « guevina » o « nefuen » (*Guevina avellana*), es un árbol que puede alcanzar a quince y más metros de altura, y 30 a 50 centímetros de diámetro.

Su hermosa madera es muy apreciada; por tener sus fibras dirigidas en una misma dirección, es apta para ebanistería. Produce frutos, llamados nueces, en grandes cantidades; maduran en marzo, siendo comestibles y de buen sabor; son muy estimados para el engorde de cerdos; se puede extraer de ellos un aceite muy suave y dulce, apropiado para la cocina. El avellano crece en las regiones cordilleranas de nuestra Patagonia, a una latitud de 40°, en las orillas de los tupidos bosques que nos separan de Chile.

Como primicia, publicamos a continuación la composición y el análisis de estas nueces.

Composición. — Noventa nueces secadas al aire, con un contenido en agua de 14 por ciento, pesan 88,38 gramos, o sea, como término medio, 0,982 gramos para cada nuez. Secadas a 105°, el peso disminuye a 75,6 gramos, lo cual corresponde a 0,84 gramos para cada nuez, como promedio.

Noventa nueces secadas a 105° suministran 28,65 gramos de granos y 47 gramos de cáscara, lo que equivale a 38 por ciento para los granos y 62 por ciento para la cáscara.

Análisis

	Nuez (secada a 105°) por ciento	Cáscara (secada a 105°) por ciento
Proteína bruta	32,11	3,20
Grasa, extracto etéreo	54,76	1,80
Celulosa	—	50,20
Materias extractivas no azoadas.	18,89	43,17
Ceniza	4,24	1,63

En el extracto acuoso de los granos se encuentra 9 por ciento de materias azoadas solubles y 7,4 por ciento de azúcares reductores. La cáscara suministra 22 por ciento de un extracto acuoso seco, caracterizado por su alto contenido en materias tanantes.

Injertos testiculares por el método del profesor Voronoff

Un caso de observación en un bovino

POR EL DOCTOR OSCAR M. NEWTON

Profesor de Obstetricia

Con motivo de la visita a nuestro país del eminente hombre de ciencia, doctor Sergio Voronoff, perseverante investigador, especializado, como sabemos, en el estudio de los injertos de la glándula testicular, ya en la especie humana con fines altamente altruistas, ya en nuestros animales domésticos, en el deseo de colaborar a los adelantos de la Zootecnia y al mismo tiempo al aprovechamiento de reproductores de elevado valor, decaídos prematuramente por insuficiencia genética o por senilidad, se presentó ante mí la oportunidad de dar a conocer la primera intervención de injerto que yo efectuara y con feliz éxito, a estar a las pruebas llevadas a efecto hasta el presente.

Con tal motivo y al efectuarse en la Sociedad Rural Argentina, el día 30, la recepción del profesor Voronoff por la Honorable Comisión Directiva y considerando que aquella debía ser la oportunidad de dar a conocer el caso intervenido, a mi pedido, el señor presidente ingeniero Duhau, tuvo la fineza de dar lectura, ante el señor profesor y concurrentes, de la comunicación cuyo texto doy a conocer :

Toro padre de cabaña « Master Generous », de raza Hereford, de la cabaña « Villa María », en Máximo Paz, F. C. Sud, perteneciente al doctor don Celedonio Pereda

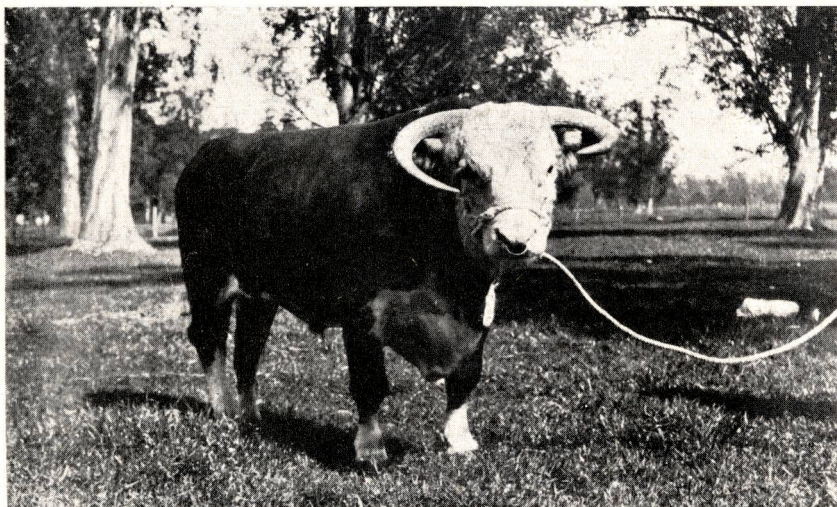
El toro de referencia nació en los Estados Unidos de Norte América, siendo importado a nuestro país en el año 1916. Nació en el mes de octubre de 1913. Actualmente tiene 14 años y 10 meses.

Su primera cría, en la Argentina, nació en abril de 1917; la última nació en agosto de 1926.

Dió 175 hijos, de los cuales algunos fueron campeones y primeros premios en las Exposiciones ganaderas de Palermo.

Sus últimos servicios fueron en agosto de 1926. Ese año sólo sirvió cinco vacas. La causa fué su decadencia senil a la edad de 12 años más o menos; desde entonces, no obstante cuidársele en las mejores condiciones, como hasta ahora, se mostró indiferente a las vacas en perfecto período de calor.

En el mes de octubre de 1927 practiqué sobre dicho toro, a título de experiencia, dos injertos sobre la serosa vaginal.



Master Generous de la cabaña Villa María, toro padre, del doctor Celedonio Pereda; edad, 14 años y 10 meses, primer injerto octubre de 1928, segundo injerto abril de 1927. Efectuó servicios de monta el 18 de julio, o sea a los tres meses y 14 días.

Ambos injertos se reabsorbieron, desapareciendo al poco tiempo, no obstante haber cicatrizado la herida operatoria por primera intención.

A título de ensayo, no obstante la desaparición de los dos injertos, se le presentó una vaca en condiciones de servicio, sin que prestara la más mínima atención, manifestándose indiferente en todo momento, a pesar de las reiteradas pruebas y en algunos casos ante la presencia de otros reproductores. El injerto, en esta primera operación, procedía de un ternero quizá demasiado joven, pues a penas tenía 10 meses.

El toro continuó en las mismas condiciones hasta el día 3 de abril del corriente año, en que le practicara nuevamente injertos en la misma serosa vaginal o bolsa serosa de los testículos. Estos injertos los practiqué en su cara externa, uno en cada bolsa, siguiendo la técnica del profesor Voronoff.

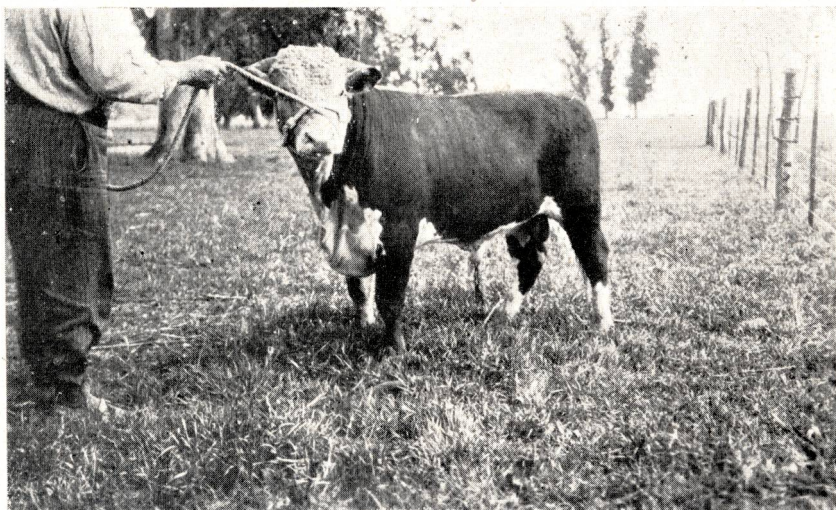
Los injertos, más grandes que los primeros, procedían de un dador de un año y pico; la herida operatoria cicatrizó también por primera intención y los injertos no se reabsorbieron.

Mantenido siempre el toro en las condiciones de antes, el día 18 del corriente mes de julio se le presentó una vaca, a la que de inmediato prestó atención y, como lo hiciera años atrás, mostró en esta ocasión signos evidentes de virilidad, al punto de llegar a verificar la monta a los diez minutos de soltado al corral donde se encontraba la vaca.

Debo advertir que el estado actual de sus articulaciones no le favorecían, pues, por lo general, los reproductores bovinos, después de los diez años más o menos, adolecen de trastornos articulares que, en algunos casos, los inhabilitan para el servicio, no obstante mostrar virilidad.

En el caso de *Master Generous* existían dificultades articulares y también impotencia.

Tanto al ingeniero don Eduardo Pereda, que me acompañara en las dos operaciones y en la prueba del 18 del corriente, como a mí, nos sorprendió la virilidad demostrada por



Torito dador de la glándula

Master Generous desde el momento que vió la vaca, lo cual, con el servicio verificado, nos ha dejado la impresión de que aquellos injertos aplicados el 3 de abril del corriente año, debieron ser los que influyeron favorablemente y queremos creer que no fué obra de la casualidad, pues analizando el caso nos lleva, por lo menos, a sospechar de su influencia favorable en el metabolismo del reproductor en experiencia.

A dicho toro se le someterá nuevamente a servicio y se haría en presencia del doctor Voronoff, aprovechando su llegada a ésta y siempre que el tiempo de que dispusiera le permitiera hacer una visita a la cabaña « Villa María », donde se encuentra dicho reproductor.

En cuanto al aspecto general de su físico, no hemos observado, por el momento, nada de particular, si bien es verdad que sólo hace tres meses y pico que fué operado por segunda vez, ya que, con respecto a los primeros injertos, en octubre de 1927, nada se podía esperar por haberse reabsorbido.

Estas mis dos primeras intervenciones no me autorizan a opinar, pues muchas serán

las que deba realizar antes de emitir opinión alguna, ya sea en pro o en contra del procedimiento científico del tan discutido experimentador que hoy nos visita.

En estas circunstancias doy a conocer el caso del toro *Master Generous* por ser de actualidad; de no mediar esa circunstancia habría dejado transcurrir en silencio y por más tiempo, y así con mayor número de casos habríalos dado a conocer en la oportunidad, a título de colaboración, a la Sociedad de Medicina Veterinaria, para que, con las experiencias de otros colegas, llegáramos a sentar conclusiones sobre el resultado práctico de los injertos de glándula testicular, ajustándonos siempre a las indicaciones y técnica operatoria de que es autor el doctor Voronoff.

Oscar M. Newton.

Leída la comunicación, el doctor Voronoff se manifestó muy interesado en el caso de mi intervención, cambiando al respecto algunas preguntas y haciendo notar que, efectivamente, como yo lo sospechara, la desaparición por reabsorción de los injertos aplicados en octubre de 1927, se debía a la glándula de un dador demasiado joven (10 meses), y que procurara usar siempre para estos casos dadores de dos años más o menos.

Nótese que la glándula utilizada en la intervención del 3 de abril de 1928 correspondía a un dador de 15 meses. La razón es, sin duda, explicable y, como lo expresara el profesor Voronoff, a la edad indicada por él, ya el dador habría efectuado servicios y, en consecuencia, su glándula testicular reúne condiciones más adecuadas para el éxito de la intervención y la finalidad buscada, o sea la influencia por secreción interna en el metabolismo del receptor de la glándula.

Los testículos del torito de 15 meses, a que hago referencia más arriba, estaban muy bien desarrollados y, como ocurre casi siempre en nuestro medio, son aptos a la reproducción, aunque no es la edad adecuada a su explotación como reproductor, por justificadas razones de orden zootécnico.

Respecto a los defectos o lesiones articulares del toro, un tanto inconvenientes para la ejecución del salto de monta, el profesor Voronoff declaró que, sin duda, mejorará y que no pasarían más de cinco a seis meses que comprobáramos lo aseverado por él y recomendó, en la oportunidad, no hacerle administración alguna de drogas como tratamiento sintomático del mal enunciado, a fin de poder apreciar o atribuir su mejoría a los injertos.

En la reunión efectuada en la Sociedad Rural Argentina, a que hago referencia, se resolvió, con motivo de la comunicación del caso de *Master Generous*, hacer una visita a la cabaña « Villa María », a efecto de someter a examen a dicho toro y presenciar, al mismo tiempo, la segunda prueba de monta. Esta visita, que satisfacía mis deseos expresados en

oportunidad, tuvo lugar el día 2 del corriente agosto, concurriendo, entre otras, las siguientes personas, que, sin duda, me honraron y estimularon con su presencia: el profesor Sergio Voronoff, doctor Celedonio Pereda, ingeniero Luis Duhau (presidente de la Sociedad Rural Argentina), Rafael Pereira Iraola, Héctor M. Guerrero, doctor Perú, ingenieros Eduardo y H. Pereda, el que suscribe y otras personas.

La circunstancia de que en la misma mañana tuviera lugar en nuestra Facultad la colación de grados, nos privó de la concurrencia de algunos miembros de la misma, lo que lamento muy sinceramente.



Comisión que concurrió a la cabaña y que presenció el segundo servicio del toro *Master Generous*

Examinado el toro por el profesor Voronoff y concurrentes, pudieron apreciar las deformaciones articulares por senilidad, las que hiciera notar en mi comunicación. Una vez examinado se le dejó suelto en un corral donde se encontraba una vaquillona de pedigrée en período de calor. El toro, de inmediato, se dirigió a la hembra, entrando rápidamente en erección e incorporándose sobre la misma efectuó el servicio, en forma tal, que impresionó a los visitantes, como lo refiriera el mismo profesor Voronoff en su conferencia pública en la Facultad, en la tarde del mismo día 2.

El tercer servicio lo ha efectuado *Master Generous* el día 14 del corriente agosto, haciéndolo en las mismas condiciones que los dos anteriores, mostrando singular virilidad para su edad.

En esta circunstancia hice examen macroscópico y microscópico del esperma que fué extraído de la vaca recientemente servida, observando escasa cantidad de semen y abundante proporción de espermatozoides de aspecto normal.

Respecto al valor cualitativo del líquido excretado por *Master Generous*, se impone continuar la observación atentamente y para ello, a fin de no incurrir en error de interpretación, además de efectuar en algunos de los servicios examen del líquido, las vacas que a él se destinen deberán estar libres de afecciones o enfermedades en su aparato genital; así se podrá apreciar el valor prolífico del toro.

Reflexiones a propósito de la oportunidad de la aplicación de los injertos testiculares en reproductores impotentes prematuramente o por senilidad, particularmente en la especie bovina.

En el método del profesor Voronoff se impone, para la fiel interpretación de sus resultados, tener muy presente la historia clínica del sujeto, siendo indispensable dejar claramente establecido el caso de impotencia parcial o total; además no se debe olvidar que en la especie bovina son múltiples las causas originarias de impotencia, siendo algunas de carácter transitorio y que la impotencia no sea como consecuencia de enfermedades graves en los órganos esenciales, sino de la insuficiencia de la secreción interna testicular.

Siempre en pro de los adelantos de la ciencia y respetuosos como debemos ser de la experiencia que nos brindan hombres laboriosos como el profesor Voronoff, que nos visitara dejándonos enseñanzas, no obstante su fugaz estada y que bien hemos de aprovechar, no debemos olvidar a propósito de su discutido método y para nuestro mejor gobierno las elocuentes frases de Pasteur: « Al visitar un laboratorio, dejad en la antesala prejuicios y teorías y ateneos a los hechos solamente. »

La ración de engorde y el aumento de peso de los novillos

Por C. MARTINOLI

Profesor de Zootecnia (1ª y 2ª partes)

No es ninguna novedad decir que en un mismo período de engorde, una ración igualmente calculada para todos los animales, es capaz de determinar en ellos diferentes aumentos de peso vivo. Las variaciones que se notan están relacionadas con la intensidad del poder digestivo y asimilador, muy elevado en unos individuos y ya más débil en otros. El ojo experimentado del práctico y del especialista reconoce (dentro de ciertos límites), este poder oculto en unos caracteres del exterior, y les permite así utilizar animales capaces de proporcionar el mayor rendimiento con un gasto relativamente reducido. Pero, si nosotros en lugar de considerar pocos animales, nos referimos a lotes bastante numerosos, entonces estas diferencias tienden a equipararse y es posible hablar de un término medio de crecimiento, que responde bastante bien al aumento de peso de todo el grupo considerado en conjunto. Ahora bien, en este caso es evidente que el valor de este crecimiento deberá estar en relación directa con el valor alimenticio de la ración, siempre que ésta no se aleje exageradamente de las normas que la teoría y la práctica de la alimentación han consagrado. En numerosos ensayos modernos de engorde se encuentran datos sobre la cantidad de alimentos concentrados y groseros que se han precisado para conseguir cien libras o kilos de aumento; también en unas formas unilaterales de alimentación se predice que será necesaria tal o cual cantidad de ciertos granos para conseguir el aumento de un kilo de peso vivo; pero hasta ahora no he tenido oportunidad de estudiar una forma práctica de cálculo que permita establecer, a base de una ración inicial expresada en valores de almidón, el aumento diario y total que dicha ración determinará en los animales. Es por esta razón que se me ocurrió estudiar el problema, utilizando como datos básicos numerosos ensayos norteamericanos, practicados en estaciones experi-

mentales y en escuelas de agricultura, y que Henry y Morrison publican en su excelente libro de alimentación *Feeds and Feeding*. He podido así, llenar una parte de los cuadros que van a continuación con guarismos que se refieren al número de novillos utilizados en cada experiencia; a su peso vivo inicial (término medio); al número de días correspondientes al periodo de engorde; al aumento diario de peso vivo (término medio); a la ración (expresada en kilos de cada alimento) que los animales recibieron como término medio de todo el periodo.

Conociendo el valor almidón de los forrajes (deducido de las tablas de Kellner), pude así calcular el V. A. de cada ración, la cual, por el hecho de representar un término medio debía corresponder también al peso vivo, término medio de todo el periodo. Calculé este peso y me resultó así posible establecer el V. A. inicial de la ración y el mismo valor expresado por mil kilos de peso vivo.

Un ejemplo ilustrará mejor el trabajo que he realizado. En el ensayo número 1 resulta que un lote de 60 novillos, cuyo peso inicial individual era de kilos 408, fué alimentado durante 50 días con una ración cuya composición, término medio, era la siguiente: silaje de maíz kg. 12,7; heno de trébol kg. 1,8; maíz en grano kg. 5,5; torta de algodón kg. 0,900. Los novillos aumentaron término medio kg. 1,090 por día. Ahora bien:

	Kilogramos	V. A. Por ciento	V. A.
Silaje	12.7	13.8	1.7
Heno	1.8	25.	0.4
Maíz	5.5	81.5	4.5
Torta	0.9	72.	0.6
			7.2

Esta fué la ración término medio del periodo, lo que significa que ella correspondía a novillos cuyo peso era igual al inicial más la mitad de su aumento total, es decir, $\text{kg. } 1,090 \times 25 = \text{kg. } 27 + 408 = 435$.

Pero, si por kg. 435 la ración tenía un V. A. de 7,2, por kg. 408 su valor habrá sido de 6,7 y por kg. 1000 de 16,4.

Examinado el V. A. por mil kilos de peso vivo de estas raciones norteamericanas y comparándolo con las normas de Kellner que oscilan entre 12,5-14,5 para novillos de 2 $\frac{1}{2}$ -3 años, vemos que una buena proporción de ellas (14) acusa un valor bastante mayor, mientras que otras (5) lo tienen menor, y la mayoría (17) queda dentro de los límites establecidos.

Sentados estos antecedentes llegó para mí el momento de tratar de establecer en alguna forma el aumento probable del peso de cada lote. El cálculo resultaría, al parecer, bastante sencillo y fácil, aunque un poco largo, si se

procediera de la siguiente manera : restar del V. A. total de la ración el V. A. correspondiente a la simple ración de manutención, calculado en 6-6,5 por mil del peso vivo, y dividir la diferencia (que representaría el V. A. de la ración de producción) por cuatro, para así conseguir el valor de la deposición de grasa (1). Conocido el aumento correspondiente a la ración inicial, se debería calcular a lo menos por cada mes del período de engorde, el valor progresivo de la ración en relación al peso, para poder conocer los nuevos aumentos diarios debidos a la deposición de grasa. Pero, en realidad, lo que resulta es que en la mayoría de los ensayos que se citan, se trata de animales jóvenes, todavía en crecimiento, en los cuales entonces, el aumento de peso no es únicamente imputable a la deposición de gordura, sino también a un aumento de sus músculos y de su esqueleto.

Légendre, en un artículo que publica en la *Revue de Zootechnie* (fundación Rothschild) número 3 de 1927, escribe que la naturaleza del crecimiento de los animales varía con la edad. Los elementos extremos de este crecimiento tienen una composición cuyo término medio es el que va a continuación :

	Carne Por ciento	Grasa Por ciento
Agua.....	78	0
Proteína.....	21	0
Grasa.....	0	99
Ceniza.....	1	1

Cuando los dos elementos del crecimiento se combinan, es evidente que se deben conseguir guarismos intermedios. Efectivamente, la composición centesimal del crecimiento de vacunos de peso y edad distintos es, según datos del mismo autor, de :

Peso Kilogramos	Agua Por ciento	Proteína Por ciento	Grasa Por ciento	Ceniza Por ciento
45	71.85	19.89	4.—	4.26
362	51.40	17.30	27.34	3.96
680	24.78	14.49	59.58	1.15

Cuanto más joven es el animal y tanto mayor resulta el por ciento de agua, de proteína y de ceniza que corresponde a su crecimiento, cuanto más viejo tanto más elevada la deposición de gordura y menor la proporción de agua.

Estudiando el complicado problema me acordé oportunamente de una

(1) Cien gramos de almidón puro digerible agregados a una ración de manutención ampliamente suficiente para las necesidades de un buey adulto en descanso, hacen depositar en éste gramos 25 de grasa.

observación de Kellner que ya había citado en otro trabajo (1) y que se refiere a la posibilidad de conseguir en los vacunos un aumento de dos kilos diarios por mil de peso vivo, empleando una ración compuesta de alimentos bastante concentrados y cuyo V. A. sea de kilogramos 12. Esta posibilidad la demostraré de la siguiente manera :

	Kilogramos
V. A. de la ración por kilogramos 1000 de peso vivo	12.000
— de manutención	6.500
— de producción	5.500

V. A. de la ración de producción transformado en grasa :

	Kilogramos
Kilogramos 5.500 \times 0.248	1.364
Agua (datos de Kellner) 24.4 por ciento	0.488
Proteína y sales minerales (datos de Kellner) 7.5 y 1.4 por ciento	<u>0.178</u>
	2.030

Según estos datos es posible conseguir un kilo de aumento diario de peso con un valor total de seis kilos de V. A.

Se me ocurrió entonces utilizar este guarismo como base empírica del cálculo, y evitando operaciones más complicadas ver si dividiendo el V. A. inicial por seis conseguiría la indicación de un aumento diario de peso (calculado) que correspondiera al que efectivamente se verificó.

Volvamos a considerar el primer ejemplo. La ración inicial tenía un V. A. de kilogramos 6,7; con este dato podemos establecer la siguiente proporción :

$$6 : 1 :: 6,7 : x$$

$$x = 6,7 : 6 = \text{kg. } 1,113$$

que representa el aumento diario término medio del período, conseguido con el cálculo. Ahora bien, los 60 novillos aumentaron cada uno 1,090 kilogramos por día, lo que da una diferencia de 23 gramos con el guarismo calculado, o una diferencia de un kilogramo entre el peso final real y el calculado, o sea + 0,2 por ciento.

Todos estos cálculos los he repetido para los demás ensayos, llenando así las respectivas columnas. Desgraciadamente no en todos los casos los resultados han sido tan satisfactorios, notándose en seis ensayos diferen-

(1) C. MARTINOLI, *Los principales métodos modernos de racionamiento y su valor práctico comparativo.*

cias que oscilan entre ± 3 y $\pm 5,3$ por ciento del peso final, o sea variaciones de 18 a 24-25 kilogramos (en un sólo caso 33 kg.).

En 17 casos la diferencia fué de 0-1 por ciento con variaciones de 0-4 kilogramos.

En 13 casos la diferencia fué de 1,1-2,5 por ciento con variaciones de 7-12 kilogramos.

En conjunto considero estos resultados como satisfactorios. Diferencias de unos kilos, aunque sean de 8-10 (y a menudo resultan menores) nos dan un notable grado de aproximación entre el peso final y el calculado a base de la ración inicial, sobre todo teniendo en cuenta que los períodos de engorde han durado en la mayoría de los ensayos 4-5 o más meses.

Las raciones empleadas son por lo general concentradas, pero hay tres de ellas preparadas a base de mucho silaje y alguna cantidad de torta de algodón, otra de pulpa de remolacha y heno de alfalfa, y otra compuesta de sólo heno de alfalfa, las cuales han dado lugar a diferencias de peso final que oscilan entre 0,2-1,1 por ciento. Esto haría creer que el método de cálculo que propongo es igualmente aplicable a raciones de más bulto y menor grado de concentración. Efectivamente, aquí en el país novillos tipo chilled de dos años, en invernada de seis meses aumentan de 400-420 a 550-570 kilogramos, es decir, 150 kilogramos. Ahora bien, considerando su alimentación natural igual a un V. A. de 12,5 kilogramos por mil (mínimo de Kellner), resulta lo siguiente :

$$\begin{aligned} \text{V. A. por kg. } 400 &= 5,0 \\ 5,0 : 6 &= 0,833 \\ 0,833 \times 180 &= \text{kg. } 150 + \text{kg. } 400 = \text{kg. } 550 \end{aligned}$$

Escaseando el pasto verde los mismos novillos reciben término medio 15 kilogramos de pasto seco de alfalfa, y más o menos 10 kilogramos de pasto verde (valor apreciado). Calculando que el heno sea de buena clase y tenga un V. A. de 24, y que el pasto verde sea bien tierno (V. A. 13) la ración tendrá un V. A. de 4,9, lo que da un crecimiento diario de 0,816 kilogramos y un peso final de 547 kilogramos.

Si en lugar de recibir pasto seco, los animales consumen 20 kilos de silaje de maíz y 15 kilos de pasto verde, la ración tendrá un V. A. de 4,7, el crecimiento diario será de 783 gramos y el peso final de 541 kilogramos. Como se ve en todos los casos el resultado es muy satisfactorio.

En resumidas cuentas, creo poder proporcionar a mis lectores un medio de aplicación sumamente fácil, que les permitirá calcular en muchos casos el valor ponderal de engorde de una ración, quedándose sus predicciones comprendidas dentro de límites de tolerancia perfectamente aceptables.

V. A. 72	Cebada V. A. 72	Avena V. A. 60	Polpa remolacha V. A. 8	Kafir V. A. 80	Spelta V. A. 74	Valor almidón por mil	Valor almidón término medio	Valor almidón inicial	Aumento diario calculado, kg.	Diferencia con el aumento diario real gramos	Peso final kg.	Peso final calculado kg.	Diferencia entre el peso real y el calculado, %
—	—	—	—	—	—	16.4	7.2	6.7	1.113	+ 23	462	463	+ 0.2
—	—	—	—	—	—	15.0	7.6	6.4	1.066	+ 49	586	594	+ 1.3
—	—	—	—	—	—	15.6	8.6	7.1	1.183	+ 62	641	651	+ 1.5
—	—	—	—	—	—	14.6	7.3	6.0	1.000	0	660	660	0.0
—	—	—	—	—	—	15.1	7.7	6.2	1.033	— 102	606	588	— 3.0
—	—	—	—	—	—	17.3	9.0	7.6	1.266	+ 176	596	621	+ 4.1
—	—	—	—	—	—	13.2	6.9	5.9	0.983	+ 75	596	609	+ 2.1
3	0.5	—	—	—	—	11.5	6.9	6.1	1.016	— 74	669	660	— 1.3
—	—	—	—	—	—	12.3	5.6	5.2	0.866	+ 230	486	509	+ 4.7
—	—	—	—	—	—	12.8	8.5	7.6	1.270	— 92	725	713	— 1.6
—	—	—	—	—	—	16.0	9.6	8.4	1.400	+ 129	669	683	+ 2.1
—	—	—	—	—	—	13.2	6.5	6.0	1.000	+ 90	524	530	+ 1.3
—	—	—	—	—	—	14.5	7.8	6.6	1.100	+ 192	616	649	+ 5.3
—	—	—	—	—	—	15.1	8.4	6.9	1.150	+ 60	647	658	+ 1.7
7	6.7	—	—	—	—	14.0	6.2	5.5	0.916	— 37	496	492	— 0.8
8	—	—	—	—	—	17.0	7.6	6.6	1.100	+ 100	501	512	+ 2.1
—	—	6.8	—	—	—	12.2	5.4	4.9	0.816	— 92	489	480	— 1.8
7	—	—	—	—	—	15.2	6.9	6.0	1.000	0	512	512	0.0
8	—	—	42	—	—	15.6	7.7	6.8	1.133	— 47	551	546	— 1.0
—	—	—	—	—	—	11.0	5.2	4.8	0.800	— 17	514	513	— 0.2
—	—	—	44	—	—	11.6	5.5	5.0	0.833	+ 16	515	516	+ 0.2
—	—	—	—	—	—	8.7	4.2	3.9	0.650	— 31	501	498	— 0.6
—	—	—	—	—	—	10.1	4.7	4.3	0.716	— 19	496	494	— 0.4
—	—	—	—	—	—	13.8	6.9	5.9	0.966	+ 13	573	575	+ 0.3
—	—	—	—	—	—	14.0	7.0	6.0	1.000	+ 137	559	580	+ 3.7
—	—	—	—	—	—	12.0	5.7	5.2	0.870	— 73	513	507	— 1.0
—	—	—	—	—	—	14.9	7.8	6.4	1.066	+ 22	609	613	+ 0.6
—	—	—	—	—	—	10.3	4.8	4.3	0.716	— 56	506	500	— 1.0
—	—	—	—	—	—	15.6	8.5	7.1	1.183	+ 53	637	645	+ 1.2
—	—	—	—	—	—	15.2	8.3	6.9	1.150	+ 10	638	640	+ 0.3
—	—	—	—	—	—	14.1	7.5	6.4	1.066	+ 158	599	623	+ 4.0
—	—	—	—	—	—	15.8	8.8	7.3	1.200	— 71	654	644	— 1.5
—	—	—	—	—	—	14.1	7.2	6.1	1.016	— 28	580	576	— 0.7
—	—	—	—	7.5	—	14.8	7.5	6.4	1.066	— 23	582	579	— 0.5
8	—	—	—	—	7.6	15.6	7.1	6.2	1.033	+ 33	508	511	+ 0.6
—	—	—	—	—	—	8.8	5.1	4.6	0.766	— 51	632	625	— 1.1

Los motores a explosión o a combustión interna usados en agricultura

POR EL DOCTOR M. CONTI

Profesor de Mecánica Agrícola (1° y 2° cursos)

PRIMERA PARTE

GENERALIDADES, CLASIFICACIÓN Y TEORÍA DE LOS MOTORES DE CUATRO TIEMPOS

Introducción. — El número cada vez más elevado de motores a explosión usados en la agricultura del país, impone la necesidad de difundir los conocimientos indispensables para su manejo racional y para su mejor aprovechamiento. No faltan buenos libros que tratan este capítulo de la mecánica, pero hemos creído útil redactar estas breves notas que reflejan en especial modo los conocimientos necesarios para el manejo de los motores y tractores usados en agricultura.

Una estadística reciente compilada por el Laboratorio de Ingeniería Rural del Ministerio de Agricultura, establece que trabajan en nuestras campañas unos ocho mil tractores; calculando que además de esos tractores exista un número a lo menos doble de motores fijos para las distintas tareas de los establecimientos (bombear, moler, ensilar, equipos de luz, etc.) y teniendo en cuenta el número infinitamente mayor de automóviles o camiones usados por nuestros agricultores, no es exagerado afirmar que el motor a explosión domina por completo sobre los demás motores usados en el campo y que es por lo tanto una obligación del agrónomo poseer los conocimientos fundamentales para la mejor utilización de estos importantes elementos del trabajo agrícola.

Los motores a explosión y su clasificación. — Los motores a explosión pertenecen a la categoría de los motores térmicos, lo mismo que los motores a vapor, pero los dos grupos difieren entre sí por la forma cómo

aprovechan la *energía potencial* de los combustibles, porque mientras los motores a vapor son a *combustión externa*, los motores a explosión son a *combustión interna*, esto quiere decir que en los primeros el combustible quema o actúa fuera del motor, generalmente en la hornalla de una caldera, y en los a explosión la acción del combustible es directa en el interior del mismo motor o cilindro.

Esta diferencia se refleja en el *rendimiento térmico* de los dos tipos de motores, así que mientras los motores a vapor apenas llegasen a aprovechar bajo forma de trabajo mecánico el 8-10 por ciento de las calorías del combustible, los motores a explosión nos ofrecen fácilmente un 18 a 20 por ciento llegando ciertos tipos de ellos (motores Diesel) a ofrecernos un 30 y hasta un 35 por ciento de las calorías recibidas, bajo forma de trabajo mecánico.

Hay quien llama los *motores a explosión*, motores a combustibles líquidos, pero la denominación no es propia porque entre ellos figuran también los motores a gas que funcionan con el gas de alumbrado o con el gas pobre que se obtiene de la leña o del carbón.

Más propia quizá es la denominación de *motores a simple efecto*, por cuanto el pistón recibe impulsos de un sólo lado, mientras que en los motores de doble efecto a vapor el émbolo recibe el impulso alternativamente sobre las dos caras. Pero conviene advertir que han aparecido, aunque no se hayan difundido, también motores a explosión a doble efecto, de modo que la denominación no cuadra completamente.

La denominación de *motores a cuatro tiempos*, deja también de ser apropiada para los motores a explosión en general, debido a que hay entre ellos motores con ciclo de dos tiempos que van adquiriendo cada día más difusión por su mayor sencillez y mayor rendimiento.

Quedaría por lo tanto establecido que la denominación más racional para estos motores debería ser la de *motores a combustión interna*.

Antes de empezar el estudio en detalle de estos motores conviene establecer una clasificación que nos sirva de orientación y de guía para su estudio; por esto convenimos en dividir estos motores en la forma siguiente:

Motores a combustión interna.	Para gases	Gas común o de alumbrado.		
		Gas pobre, obtenido con carbón, leña, etc.		
	Para líquidos	de 4 tiempos	tipo común	para nafta, kerosene, gas oil, (alcohol?) etc.
			tipo Diesel	para petróleo bruto o crudo.
de 2 tiempos		tipo Diesel	do.	
		tipo común	para nafta, kerosene, gas oil (alcohol?) etc.	

Los motores a gas común no han podido tener aplicaciones en agricultura; sólo los a gas pobre han sido usados y se usan con provecho en instalaciones fijas para fuerza motriz en algunas industrias agrícolas. Debido a la gran economía que representan estos motores, no han faltado técnicos y constructores entusiastas que los han perfeccionado aplicando el empleo del gas pobre como combustible también a los tractores. El consumo de combustible para producir el gas es reducido en estos motores; se calcula que bastan 700 gramos de carbón por cada caballo hora lo que es muy poco desde que el motor a vapor consume por lo menos el doble de esta cantidad y los a kerosen consumen de 300 a 350 gramos de un combustible notablemente más caro.

Han aparecido últimamente varios tractores con gasógenos especiales aptos para permitir el empleo de combustibles más baratos, como ser residuos de carbón vegetal, madera, etc. Estudiaremos con detalle en un capítulo especial esta clase de tractores.

Los motores de cuatro tiempos son los de uso más corriente y a ellos nos referimos en primer término en la compilación de estos apuntes.

Empiezan a imponerse también los motores de dos tiempos por haber alcanzado una gran perfección dentro de su sencillez y fácil manejo.

Los motores Diesel de dos o de cuatro tiempos, fundados sobre principios distintos y que estudiaremos oportunamente, han tenido hasta hoy poca aplicación en agricultura, pero es de desear que ellos puedan llegar a ser adaptados también a la tracción mecánica permitiendo con eso el empleo de combustibles baratos con altos rendimientos, lo que constituye la característica de estos motores.

Estudio de los combustibles y de la combustión en los motores a explosión.
— Tomando en consideración los combustibles líquidos, derivados del petróleo que son los mayormente usados en estas clases de motores, reproducimos el presente cuadro, en que se establecen las características de estos combustibles derivados del petróleo de acuerdo al Decreto del Poder ejecutivo de febrero 1° de 1924.

Producto	Densidad	Pod. cal.	Punto inflam.	Destila en el aparato Engler hasta	
				temp. C.	vol. %
Nafta	645/780	11.257/12.100	Inf. a 20°	200°	80
Kerosene	781/830	11.020/11.240	mín. de 40°	150/300	90
Gas oil	831/915	10.650/11.000	» 60°	—	—
Petróleo sin tratamiento ...	780/995	10.000/11.000	variable	—	—
Petróleo tratado (ful oil) ...	Sup. a 875	10.000/11.000	» 60°	300°	20 (6)

El petróleo y sus destilados son hoy, como se ha dicho, los combustibles

casi únicos y universalmente usados; el alcohol y otros líquidos derivados, podrán ser algún día usados en gran escala siempre que se resuelvan ciertas dificultades que implica su empleo. Hay quien incluye entre los carburantes también la naftalina, pero por tratarse de una substancia sólida se necesitan dispositivos especiales para conseguir una carburación conveniente.

Petróleos. — Los llamados petróleos brutos o naturales se hallan en yacimientos subterráneos en distintos puntos del globo, y su origen ha sido atribuido por algunos autores al reino vegetal, por otros al reino animal. Entre estos últimos Engel, emitió la hipótesis que ellos provengan de la destilación bajo presión de la grasa de animales marinos vivientes en los mares silurianos y devonianos. En los últimos tiempos se ha vuelto a insistir sobre el probable origen vegetal debido a que pudo producirse petróleo artificialmente en laboratorio, partiendo de aceites vegetales de colza, maní, etc., tratados con cobre electrolítico y aluminio como catalizador y con hidrógeno sobre esponja de níquel a 180°. Este descubrimiento debido al doctor Mailhé y del cual se hallan los detalles en los *Anales de la Academia de ciencias* de Francia (1924), parece destinado a solucionar prácticamente la preocupante cuestión de los combustibles para los motores a explosión.

Que el asunto de los combustibles sintéticos se halle en camino de franca realización práctica, lo demuestran también las investigaciones realizadas por el Instituto Carnegie de Pittsburg de que se ha dado cuenta en 1926. Pudo allí comprobarse la posibilidad de la producción sintética de petróleo tratando carbón en polvo con hidrógeno a alta temperatura y bajo presión. Y, por último, Charles Henry (1927) acaba de declarar en la academia de la Sorbona, que el problema del combustible para los motores a explosión no tardará en ser solucionado con el empleo del agua tratada a altas temperaturas en presencia de metales catalizadores (1).

Químicamente los petróleos naturales no tienen composición definida y uniforme; están constituidos por una mezcla de hidrocarburos (combinación de carbono e hidrógeno) de los cuales algunos son más volátiles que otros, razón por la cual pueden separarse por medio de una destilación fraccionada.

La tabla que se ha adjuntado ofrece algunos datos relativos a los petróleos y sus derivados, quedando entendido que las calorías y demás características señaladas, representan los extremos dentro de los cuales varían las propiedades de cada combustible.

(1) El telégrafo ha comunicado (ver *La Nación* del 28 de septiembre de 1928), que el doctor Walter von Hohenan ha presentado a la consideración de la conferencia universal de combustibles en Londres, un procedimiento práctico para la extracción de un combustible del agua.

Prácticamente, sucede que mientras cada tipo de combustible debería ofrecer siempre las mismas propiedades para que resultara siempre igual su acción en el motor, se verifican a veces variaciones muy sensibles siendo esta la razón básica de la mayor parte de los trastornos que se verifican en el empleo de los motores a explosión.

Según el *Commerce reports* de los Estados Unidos, la cantidad de petróleo de los yacimientos petrolíferos estudiados en todo el mundo, se valúa en 43 mil millones de barriles de 190 litros, dividiéndose esta cantidad en las proporciones siguientes :

	Mil millones
Estados Unidos	7. —
Rusia y Cáucaso	5.83
Persia y Mesopotamia	5.82
América Meridional	9.28
Méjico	4.53
Indias Orientales	3.01
China	1.37
Japón y Formosa	1.24
Rumania	1.24
India	0.59
Canadá	0.99
Argelia y Egipto	0.93

Suponiendo que la producción mundial continúe como en los últimos años, calculan los entendidos que los recursos petrolíferos mundiales quedarían agotados dentro de unos 60 años, siempre que no se descubran otros yacimientos o no se encuentren nuevos combustibles de naturaleza y origen distintos.

Es motivo de seria preocupación, sobre todo por parte de ciertas naciones menos favorecidas por la naturaleza en recursos petrolíferos naturales, la provisión de combustible distinto de los destilados de petróleo para el funcionamiento de los motores. Pero, creemos que no debe haber motivo para tanta preocupación, pues, además de las perspectivas que ofrecen los hidrocarburos sintéticos de los cuales ya hemos tratado, existe la posibilidad del empleo del alcohol etílico solo o carburado (mezclado con hidrocarburos del petróleo). Este combustible puede ofrecer una solución práctica al gran problema planteado, siempre que se estudie la producción racional y las oportunas reformas a los motores para conseguir los mejores rendimientos técnicos.

Cuentan que Mr. Ford, interpelado sobre este tema y sobre el porvenir de los motores a explosión en agricultura, dijo que el ve en el alcohol la posibilidad de resolver todas las dificultades «basta con cultivar un acre

con papas, dijo él, para fabricar con las papas cosechadas tanto alcohol que alcanzará para arar durante nueve años a esa misma superficie».

El problema, pues, tiene solución, pero no deja de ser muy complejo desde que se sobreponen a él cuestiones fiscales, higiénicas y sociales, pues se trata del alcohol etílico o vínico o sea de un producto cuya fabricación y expendio se halla sometido en todos los países civilizados a una legislación rigurosa y especial.

Combustión y aire. — Para la combustión perfecta de las substancias empleadas en los motores a explosión, se requiere cierta cantidad de aire para que el oxígeno que ella contiene, se combine con el carbono y el hidrógeno que son, como ya se dijo, los elementos constitutivos de los combustibles derivados del petróleo.

La cantidad de aire necesaria para esa combustión puede ser establecida con toda exactitud y por cálculo; el carbono formará anhídrido carbónico (CO_2), necesitándose 32 gramos de oxígeno por cada 12 gramos de carbono; el hidrógeno formará agua (H_2O), necesitándose 8 de oxígeno por cada gramo de hidrógeno.

Suponiendo para fijar las ideas, que el kerosene contenga 80 por ciento de carbono y 20 por ciento de hidrógeno; para quemar uno y otro se necesitaría:

$$\begin{array}{rcl} \text{por el carbono} & \frac{80 \times 32}{12} & = 210 \text{ gramos de oxígeno} \\ \text{por el hidrógeno} & 20 \times 8 & = 160 \quad \text{»} \quad \text{»} \\ \text{Total} & \dots\dots\dots & 370 \quad \text{»} \quad \text{»} \end{array}$$

Ahora, como el aire contiene más o menos una cuarta parte de su peso en oxígeno, se necesitará un peso de cuatro veces más de aire, es decir, unos 1500 gramos. La densidad o peso del aire es de gramos 1,293 por cada litro, así que los 1500 gramos de aire corresponden aproximadamente a unos 1200 litros para los 100 gramos de kerosene, o sea 12 litros por cada gramo. Suministrando un volumen menor o mayor de aire tendremos explosiones menos poderosas, como puede apreciarse por medio del diagrama que se adjunta, construido con datos deducidos por medio de una serie de ensayos experimentales realizados al efecto.

La curva reproduce la presión media en el interior del cilindro del motor durante una carrera con distintas dosis de aire para la carburación. Como se ve, la presión máxima se consigue con 12 volúmenes de aire, en esas condiciones de carburación, la presión media durante la carrera resulta de $7 \frac{1}{2}$ atmósferas aproximadamente.

Es interesante conocer el consumo de combustible en relación a la velocidad de marcha del motor (número de vueltas); una marcha muy acelerada aumenta el consumo, pues no se da tiempo a que se produzca una combustión completa.

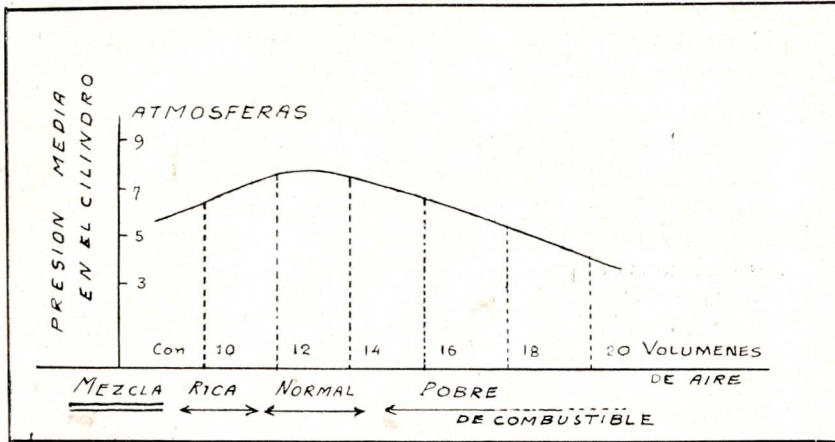


Fig. 1. — Diagrama demostrativo del efecto de la composición de la mezcla sobre la presión media en el cilindro producida por las explosiones. La proporción de 12 a 14 volúmenes de aire por cada volumen de combustible es la más indicada para conseguir los más altos rendimientos.

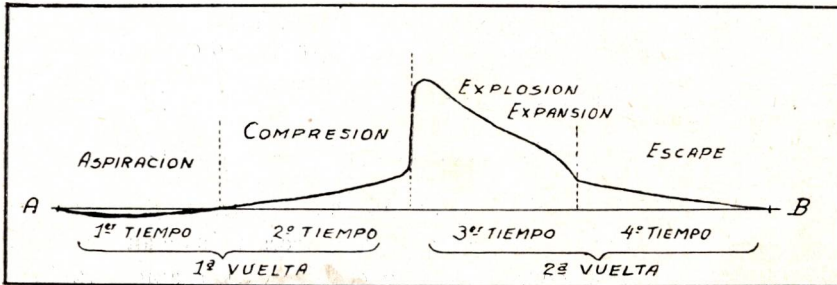


Fig. 2. — Diagrama desarrollado de los cuatro tiempos de un motor a explosión. La AB es la línea de la presión atmosférica. Durante la aspiración se produce una leve depresión que es compensada al final de la carrera por la mezcla entrada; durante la compresión la presión sube hasta las 4 y 5 atmósferas; en el momento de la explosión se verifica un rápido ascenso seguido por la expansión; durante el escape se restablece la presión normal en B para reanudar un nuevo ciclo.

Ensayos realizados sobre un motor de 30-40 HP a media carga dieron estos resultados :

	Gramos	HP	hora
A 1000 revoluciones por minuto, consume	270		
A 1200 — — — —	240		
A 1500 — — — —	230		
A 1800 — — — —	350		
A 2000 — — — —	420		

En este caso las 1500 revoluciones representan el régimen de marcha del motor.

Se han aconsejado medios para economizar combustible, ellos consisten, por lo general, en poner una toma de aire graduada automáticamente con válvula en el tubo de inmisión de la mezcla a los cilindros, dicha válvula funciona en los períodos de excesiva aceleración. De los detalles de esto nos ocuparemos en otro capítulo al estudiar los carburadores.

La capacidad de los cilindros de los motores se ha calculado en tal forma que pueda dar cabida a la cantidad calculada de aire y combustible, repartiendo la mezcla en el número de carga y explosiones que corresponde.

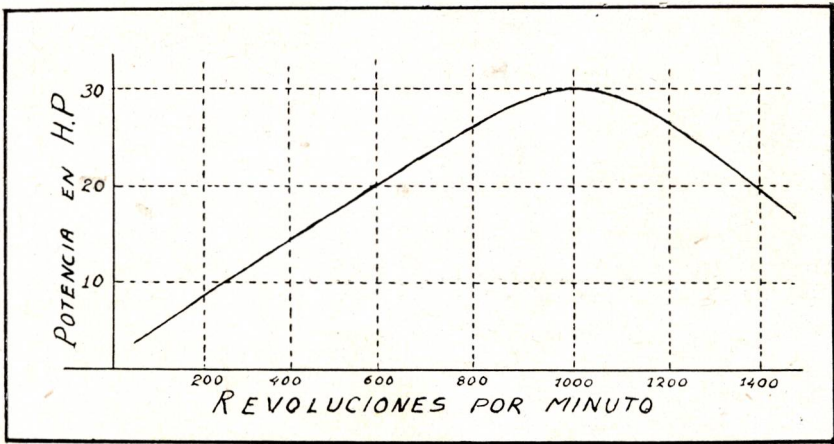


Fig. 3. — Diagrama demostrativo del régimen de un motor a explosión de 30 HP. La curva representa la variación de la potencia según el número de revoluciones por minuto. Este motor a 1000 revoluciones desarrolla el máximo de su energía. Por medio de otras determinaciones relativas a consumo de combustible se podría trazar otra curva, dejando con eso establecido el régimen más económico para la marcha del motor.

Si el aire se vuelve más liviano, como sucede subiendo a grandes alturas (aeroplanos), el motor aun recibiendo el mismo volumen de aire recibe un peso menor de oxígeno, y este no alcanza entonces a cubrir las necesidades de la combustión; por esta razón el motor no podrá seguir desarrollando la misma fuerza.

Los ensayos realizados en este sentido han demostrado que para tener un HP disponible, se necesitan :

	HP
A 1500 m.....	1,4
A 3000 m.....	2
A 4500 m.....	2,82
A 6000 m.....	3,85

La combustión de la mezcla explosiva (nafta o kerosene y aire), *no es instantánea* en el cilindro, la velocidad con que la combustión se comunica a la masa depende de estas circunstancias :

- De la cantidad de calor de la chispa ;
- De la velocidad del motor ;
- De la temperatura y presión de la mezcla ;
- De su riqueza y de su homogeneidad.

Sucede, por lo tanto que a menudo la combustión resulta incompleta ; a veces la propagación de la combustión se hace tan lentamente que ella sigue hasta en el conducto de escape. Se enseñarán, en su oportunidad, los medios al alcance del conductor para conseguir la mejor combustión y el mejor rendimiento de los motores.

LA TEORÍA DE LOS MOTORES A COMBUSTIÓN INTERNA

Siguiendo la clasificación establecida, los motores a explosión o a combustión interna se dividen en motores a 4 tiempos y motores a 2 tiempos. Estas dos denominaciones que se conocen también con el nombre de *ciclos* de 2 y de 4 tiempos, encierran los fundamentos teóricos que distinguen las dos categorías de motores, así que :

Los motores con *ciclo de 2 tiempos* desarrollan su energía produciéndose una explosión en *cada vuelta* de volante.

Las diferencias entre las dos clases de ciclos no son puramente teóricas ; ellas interesan todas las partes del motor de tal suerte que resulta en los dos casos un conjunto completamente distinto. Debemos, por lo tanto, estudiar por separado las dos clases de motores, no teniendo ellos en común sino algunos detalles y órganos accesorios. Empezamos ahora con el estudio de los motores de 4 tiempos que, por la difusión que han adquirido son, sin duda, los más usados y los más importantes ; dejamos para más adelante el estudio de los motores de 2 tiempos que, si bien menós conocidos, podrían resultar por ciertas ventajas que ofrecen, más ventajosos y más económicos que los primeros.

El ciclo de los 4 tiempos. — Los 4 tiempos o fases que constituyen el ciclo de un motor a explosión se computan de acuerdo a los movimientos de bajada y subida del piston. Ellos son los siguientes :

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1 ^{er} tiempo. Aspiración : bajada . . | } 1 ^a vuelta del volante. |
| 2 ^o tiempo. Compresión : subida . . | |
| 3 ^{er} tiempo. Explosión : bajada . . | } 2 ^a vuelta del volante. |
| 4 ^o tiempo. Escape : subida . . . | |

En el primer tiempo el pistón, que se halla en el interior del cilindro,

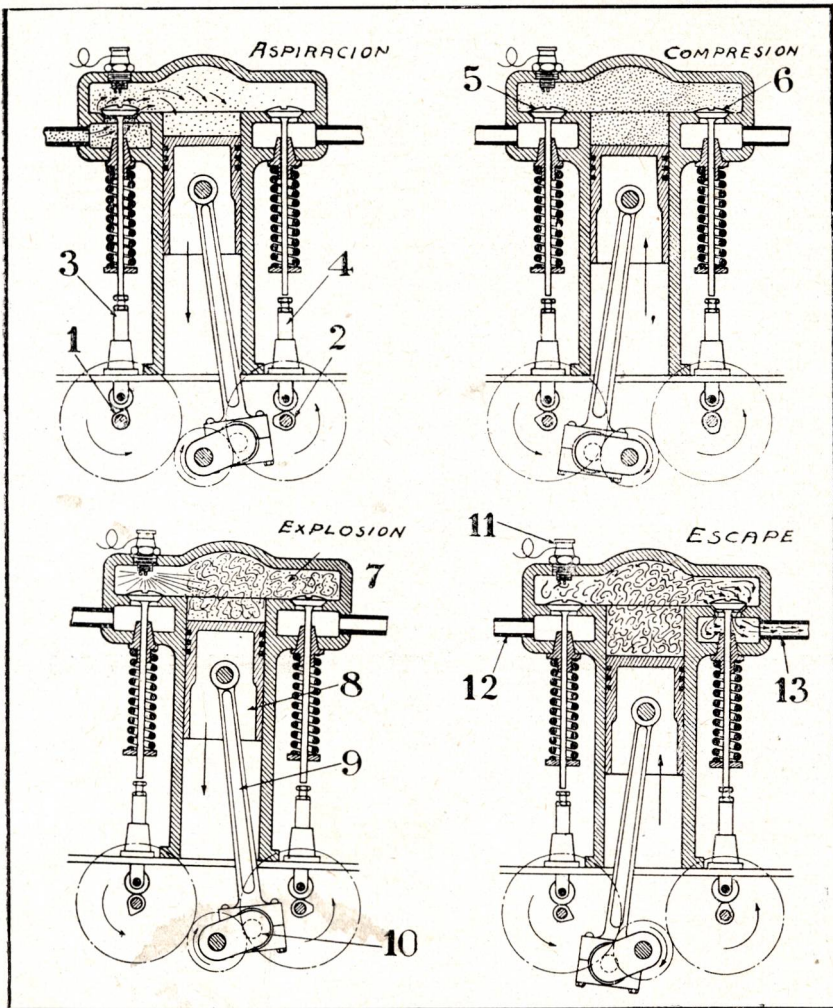


Fig. 4. — Esquema de un motor a explosión de un cilindro, reproducido en cada uno de sus cuatro tiempos

baja, y al bajar se produce la aspiración de la mezcla explosiva. El volumen V del desplazamiento del cilindro se llama *cilindrada* siendo:

$$V = \frac{\pi D^2}{4} \cdot C$$

donde D es el diámetro del pistón o alesaje y C la carrera. Lo que se llama

espacio nocivo o cámara de combustión es la parte superior del cilindro donde se comprime la mezcla; este espacio tiene un volumen de aproximadamente una quinta parte de la cilindrada.

Quiere decir que durante el segundo período o compresión, el volumen de la mezcla viene reducido a la quinta parte, por cuya razón se elevará la presión de la mezcla a unas cinco atmósferas aproximadamente.

Es este de cinco atmósferas, el grado de compresión juzgado como más conveniente para motores comunes de 4 tiempos. En efecto, una serie de

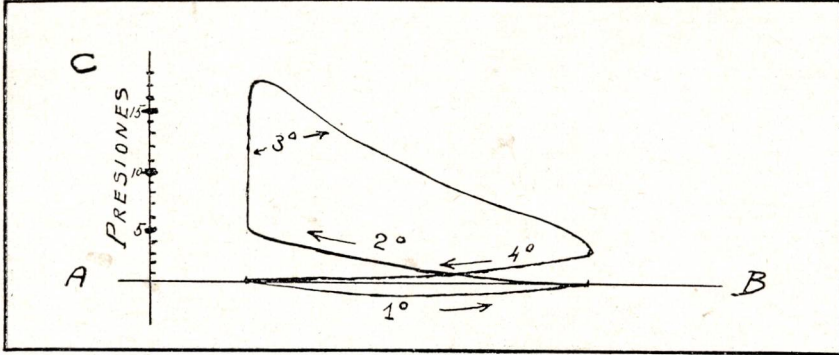


Fig. 5. — Diagrama real de los cuatro tiempos de un motor a explosión. AB, línea de la presión atmosférica; AC, línea de las presiones en atmósferas que se verifican en el interior del cilindro. Diagramas análogos a éste pueden conseguirse colocando sobre el cilindro un indicador de las presiones.

ensayos realizados con este motivo han demostrado que 1 litro de mezcla desarrolla :

	Kilogramos
Con compresión de 2 atmósferas.....	25
— 3 —	35
— 4 —	44
— 5 —	50
— 6 —	54
— 7 —	56

Una compresión mayor de 5 atmósferas, si bien permite desarrollar una suma mayor de energía, no se puede aprovechar prácticamente, pues el recalentamiento de la mezcla por efecto de la compresión podría, en determinadas circunstancias provocar el auto encendido de la mezcla con los inconvenientes propios a este fenómeno.

Estudios recientes han demostrado que mediante el empleo de algunas sustancias agregadas al combustible (*antidetonantes*), se puede conseguir aumentar la compresión sin el peligro de ese fenómeno del auto encendido. Con el tetraetilo de plomo (una parte en 1300 de combustible), se ha po-

dido llevar prácticamente la compresión a 8 atmósferas, pero el empleo de esta substancia ha sido prohibido por resultar tóxicos los escapes de los gases quemados por el motor.

En el tercer tiempo se provoca la *explosión* con un medio oportuno de encendido. Es este el período activo que debe ofrecer la energía mecánica solicitada; a la explosión sigue la *expansión* de los productos quemados durante la bajada del pistón.

En el cuarto tiempo llamado de *escape*, el pistón vuelve a subir expulsando los productos de la combustión.

Como es fácil entender, de los cuatro tiempos uno solo resulta activo (el

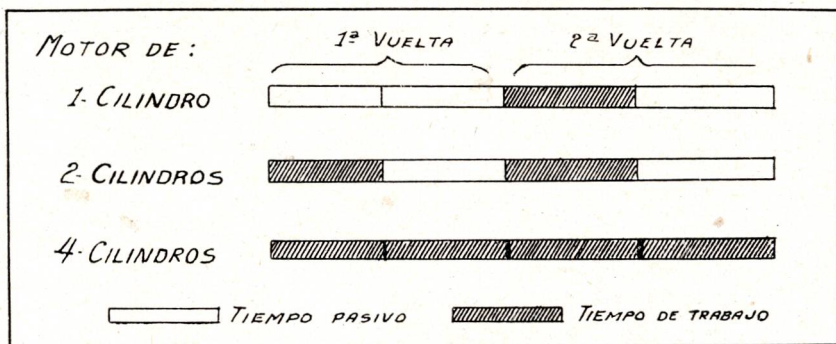


Fig. 6. — Gráfico demostrativo de las alternativas de los tiempos activos en cada ciclo completo en motores de uno, dos y cuatro cilindros

tercero), los otros se realizan a expensas de la energía acumulada durante la explosión.

Las fases o tiempos descritos se repiten sin intervalo, mientras siga la marcha del motor.

Si sobreponemos los cuatro tiempos de la figura anterior, llegamos a la construcción del diagrama teórico característico de los motores a explosión que indica con su superficie la clase y cantidad de trabajo desarrollado en el interior del cilindro. Dicho diagrama puede conseguirse prácticamente instalando sobre la cabeza del cilindro un indicador de presiones.

Representando gráficamente los cuatro tiempos (véase fig. 6) en motores de un cilindro, de 2 cilindros y de 4 cilindros, y marcando con rayas negras el tiempo activo en cada caso, nos encontramos frente a esta situación:

En motores de un cilindro, una explosión cada dos vueltas de volante; en motores de 2 cilindros, una explosión cada vuelta de volante; en motores de 4 cilindros una explosión cada media vuelta de volante.

Esto nos da la razón de la importancia del *volante*, especialmente en los

motores de un solo cilindro, por los cuales se calcula que se necesitan volantes de 30-35 kilogramos de peso por cada HP, a fin de regularizar la marcha absorbiendo la energía del tiempo activo para repartirla entre los otros tres tiempos pasivos.

Duración de cada uno de los cuatro tiempos. — Hemos supuesto hasta

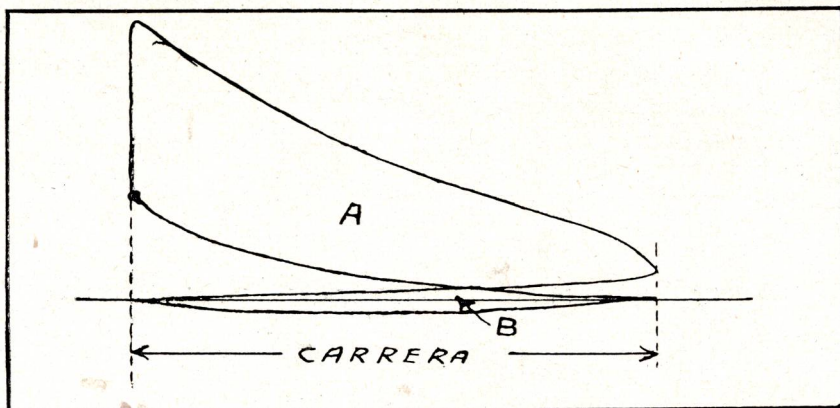


Fig. 7. — Diagrama normal de las presiones desarrolladas en el cilindro de un motor de cuatro tiempos, para el cálculo de la presión media y de la potencia en HP desarrollada por el motor de acuerdo al procedimiento explicado en el texto.

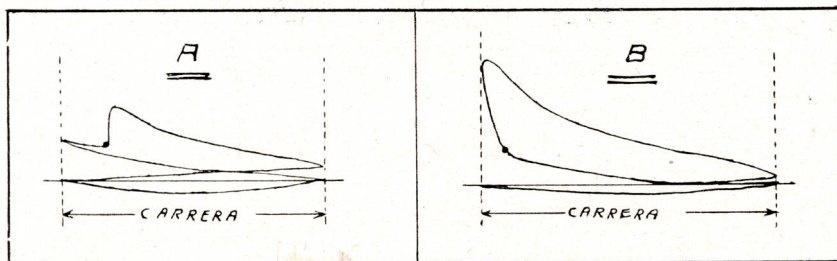


Fig. 8. — Diagramas anormales obtenidos por medio del indicador. El diagrama A acusa un atraso en el encendido. El diagrama B acusa un adelanto excesivo.

ahora que cada uno de los tiempos corresponda a una carrera de pistón o sea a media vuelta de volante, pero eso no es exacto. En realidad, ninguno de los cuatro tiempos equivale a la carrera; la mucha experiencia realizada al respecto ha demostrado que los tiempos deben abarcar las amplitudes indicadas en las figuras que se acompañan, las que representan la circunferencia del volante, y la MN la línea de los puntos muertos de su diámetro.

La admisión, que se debe manifestar por la apertura de la respectiva válvula de admisión, debe empezar algo antes del punto muerto, hasta 10° antes, aunque algunos constructores eliminan este *anticipo*; sigue la fase

durante la media vuelta del volante (una carrera) cerrándose la válvula con

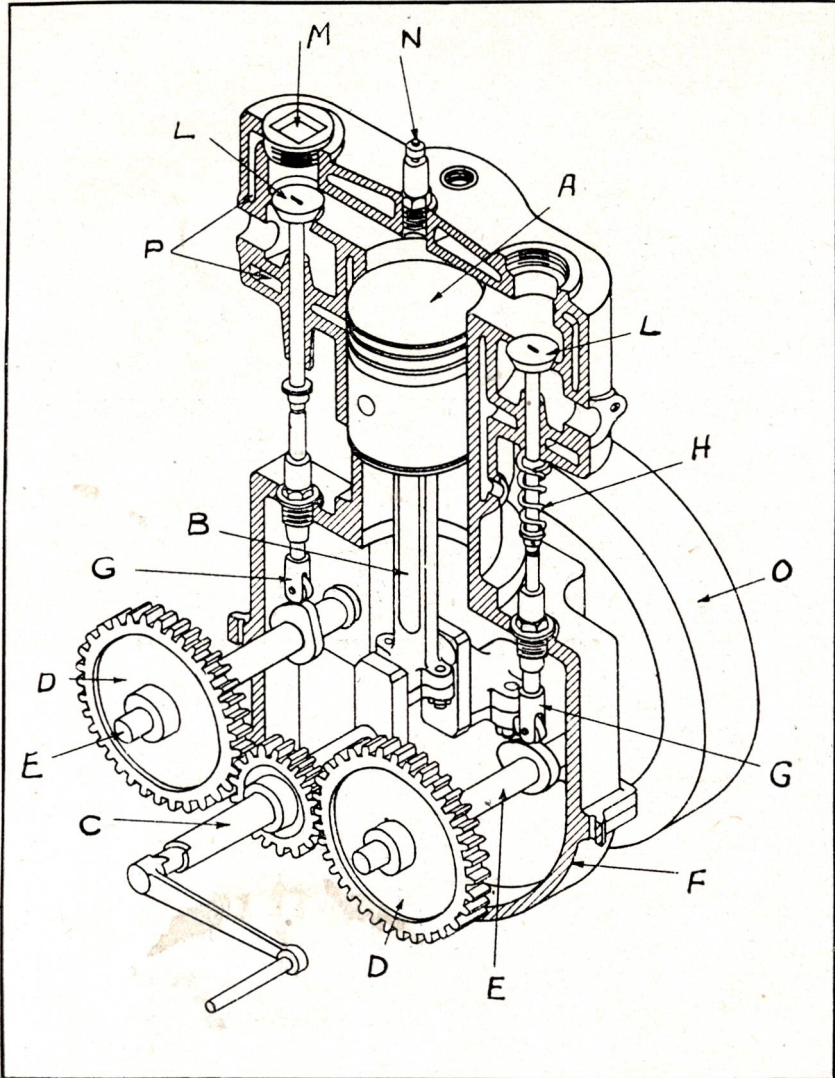


Fig. 9. — Motor a explosión de un cilindro seccionado con la nomenclatura de sus partes fundamentales: A, pistón; B, biela; C, cigüeñal; D, engranaje; E, ejes de las camas; F, carter; G, eje levanta válvulas; H, resorte de las válvulas; L, válvulas; M, tapón; N, bujía; O, volante; P, espacios para el agua de refrigeración.

un poco de atraso; hasta unos 20° . Con esta amplitud de admisión se consigue una buena alimentación.

La *compresión* se verifica con ambas válvulas cerradas y se prolonga por toda la media vuelta hasta el punto muerto M.

La *explosión* que debe realizarse inmediatamente después de ese punto muerto, aunque en plena marcha puede adelantarse dentro de ciertos límites, es seguida por la *expansión* provocando la bajada activa del pistón.

Recibido su impulso, el pistón baja y antes de llegar al final de la carrera ya se inicia el cuarto tiempo, el *escape*, abriéndose la válvula destinada a la expulsión de los productos que han terminado su misión.

Ese cuarto tiempo tiene mucha amplitud, empieza unos 40° y hasta 50° antes del punto muerto, prosigue toda la media vuelta o sea durante la carrera de retroceso del pistón, y en algunos motores no cierra completa-

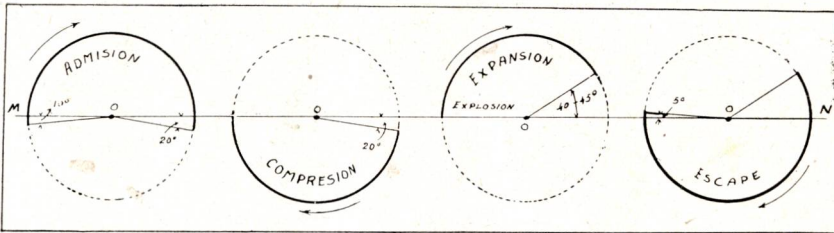


Fig. 10. — Demostración gráfica de la duración de cada uno de los cuatro tiempos. La circunferencia representa el volante, sobre el cual se ha marcado un punto en M en correspondencia al punto muerto del pistón; girando en el sentido de la flecha cada tiempo empieza y termina según indica lo marcado por la raya gruesa de la circunferencia. Es mediante estas indicaciones que se procede para poner a punto el encendido y para la rectificación de las válvulas.

mente la válvula de escape hasta unos 5° después del otro punto muerto. Quiere decir, que en ese momento quedan abiertas durante 10 ó 15° las dos válvulas de admisión y de escape, lo que se considera beneficioso para la mejor marcha del motor.

La *puesta a punto* de un motor consiste en rectificar el movimiento de las válvulas y en producir el encendido en el momento oportuno. Ubicado el cilindro en su punto muerto superior y marcado el volante en esa posición, se procede, haciéndolo girar en el sentido de la marcha, en rectificar uno por uno los cuatro tiempos de acuerdo a las indicaciones expresadas en los gráficos de la figura que antecede.

Determinación de la potencia indicada de un motor. — Para obtener del diagrama obtenido con el indicador, la potencia del motor en HP, debemos deducir la presión media en atmósferas que se ha producido en el cilindro. Se halla por medio de un planímetro la superficie de las dos partes (fig. 7), A y B, y se restan entre sí, se divide esa superficie restante expresada en mm^2 por los milímetros de base del diagrama, hallándose así una altura

que representa en escala la presión. Sabiendo que a cada atmósfera corresponden tantos mm., se podrá deducir fácilmente la presión media en atmósferas durante un entero ciclo; llamamos P dicha presión. Conociendo, por otro lado, la superficie S del pistón, el largo L de la carrera del mismo pistón y el número de revoluciones del motor, se podrá conocer la potencia en HP, siendo el número de caballos igual a

$$N . HP . = \frac{S . P . 2L . n}{60.75}$$

En caso de motores de 2 ó 4 cilindros la determinación del diagrama se realiza sobre uno o varios de los cilindros, pero en el cálculo de la potencia total debe tenerse presente que no es posible sumar la potencia de los distintos cilindros, pues debido a descomposiciones y pérdidas por fuerzas parasitarias inevitables, se ha comprobado que debemos computar la potencia dentro de estos límites :

Por motores de 1 cilindro el	100	por ciento de la potencia
— 2 —	85	— por cada cilindro
— 4 —	65	— —

La obtención de los diagramas por medio de los indicadores, responde también a otra finalidad : comprobar el funcionamiento regular del motor. Un diagrama defectuoso nos puede revelar la razón de las deficiencias o marcha irregular de un motor.

A título de ejemplo hemos reproducido en la figura 8, dos diagramas, uno conseguido en un motor con atraso en el encendido, otro de un motor con adelanto excesivo en el encendido.

Es sabido que un motor a explosión puede variar dentro de límites muy amplios el número de revoluciones, variando con esto la potencia desarrollada. Pero debe recordarse que para cada motor hay un régimen de velocidad normal para el cual ha sido construído y cuyo control se realiza por medio de prolongados ensayos. Marchando a ese régimen se consigue el menor consumo de combustible por HP, el mejor funcionamiento y la máxima duración del motor. Por otro lado, pasando de cierto límite la velocidad, el motor disminuye su potencialidad por efecto de las dilataciones y combustión incompleta, como puede comprobarse por medio del diagrama que se adjunta.

Rendimiento termodinámico de un motor a explosión. — Hemos dicho al comenzar este estudio que en la transformación de la energía térmica con-

tenida en los combustibles en energía mecánica, los motores comunes a combustión interna de 4 tiempos, ofrecen rendimientos que oscilan entre 15-20 por ciento en condiciones normales de funcionamiento.

Para sentar las ideas damos un ejemplo numérico: Un motor de 20 HP consume 7 litros y medio de kerosene por hora. ¿Cuál es su rendimiento termodinámico?

El kerosene tiene 11.100 calorías por cada kilo y su densidad es de 0,800, por lo tanto los 7 y medio litros pesan 6 kilos.

El consumo por cada HP . hora resulta ser de $\left(\frac{6}{20\text{HP}}\right)$ o sea de 300 gramos, a esa cantidad de combustible corresponden

$$11.100 \times 0,300 = 3330 \text{ calorías}$$

y como cada caloría equivale 425 kilográmetros, tendríamos un trabajo motor

$$Tm = 3330 \times 425 = 1415.250 \text{ kilográmetros.}$$

Ahora bien, siendo el trabajo real o efectivo que se consigue el de un caballo durante una hora (3600") lo que equivale a un trabajo útil

$$Tu = 75 \times 3600 = 27.000 \text{ kilográmetros.}$$

El rendimiento o sea la relación entre trabajo útil y trabajo motor será

$$R = \frac{Tu}{Tm} = \frac{27.000}{1.415.250} = 0,19$$

o sea aproximadamente de un 19 por ciento lo que se halla dentro de las condiciones normales de rendimiento que hemos establecido.

Podría ahora preguntarse cuál es el destino de los demás 80 por ciento de la energía consumida del combustible.

El estudio detallado de este fenómeno de la transformación de la energía térmica entre los motores a explosión ha permitido establecer que ella se transforma y se reparte de la siguiente manera:

Término medio de la energía:

	Por ciento
Aprovechada en trabajo mecánico.....	20
Pérdida por rozamientos	6
— por refrigeración	36
— al escape e irradiación	58

Resulta interesante conocer el procedimiento que nos permita realizar este análisis dinámico en un motor; con este motivo poseemos en nuestro Instituto un motor vertical de un cilindro, expresamente preparado a los fines mencionados.

Las energías de los combustibles se miden en calorías, y sabemos que a cada caloría corresponde un equivalente en trabajo mecánico de 425 kilogrametros. El trabajo mecánico producido por el motor se puede medir por medio de un freno colocado sobre el volante.

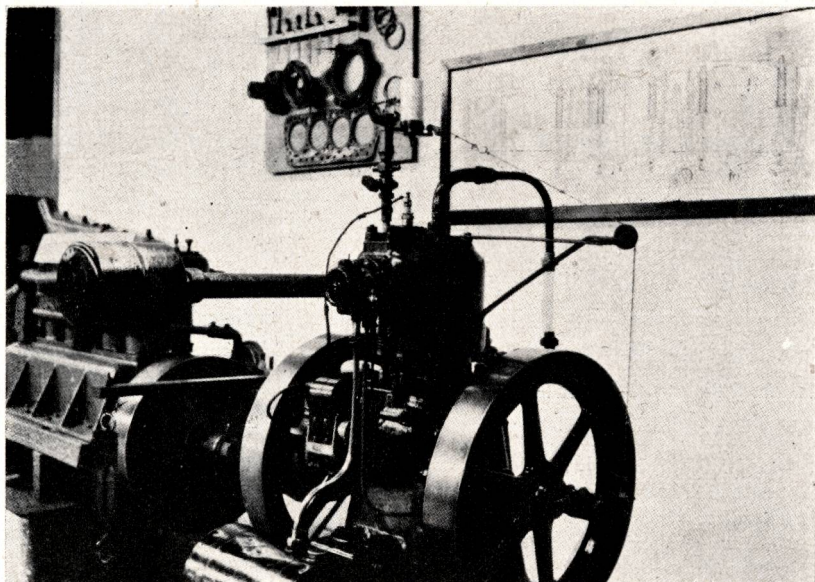


Fig. 10. — Instalación para el estudio experimental de los motores a explosión en el Instituto de mecánica agrícola de nuestra Facultad

La cantidad de energía perdida por irradiación y refrigeración puede medirse de acuerdo a la diferencia de temperatura y cantidad de agua usada por el enfriamiento del cilindro.

Acceptando el porcentaje indicado como pérdida por rozamientos hallaremos por diferencia la entidad de la pérdida por escape y por irradiación.

Dos casos de Linfangitis ulcerosa estreptocócica tratados con «Yatren Vacuna»

POR LOS DOCTORES

ARTURO B. DE QUIRÓS
Profesor de Inspección de carnes

LUCIANO F. LAURINO
Jefe de trabajos de Medicina operatoria

Por los últimos días del mes de abril del corriente año nos visita por las Clínicas de la Facultad, el médico veterinario al servicio de la Escuela Militar de San Martín, doctor Osvaldo Eckel y nos formula consulta sobre algún tratamiento de resultados eficaces para tratar la linfangitis ulcerosa. Al respecto, nos relata que en varios enfermos tenidos no había conseguido buenas curas mediante los diferentes tratamientos conocidos.

Como entre los afectados que refería, uno de ellos, el caballo *Zapador*, debía dársele de baja porque, además de la generalización del edema linfático, ya era un animal de cierta edad, indicamos al doctor Eckel que nos mandara al sujeto, que lo internáramos y que previa consulta con el Director, doctor Zanolli, instituiríamos algún tratamiento.

El día 5 de mayo llegan dos caballos afectados de linfangitis ulcerosa, que los remitía el doctor Eckel. Uno de ellos, *Huinca*, matrícula 106 del Ejército Argentino, sólo presentaba en el metatarso izquierdo, una zona edematosa en el tercio inferior externo, precisamente, en cuya región tenía asiento una difundida exóstosis (naturaleza traumática) y ofrecía en su centro una pequeña úlcera, poco purulenta. El 8 de mayo fué termocauterizada la región con puntas profundas, con la atención de hacer coincidir una punta de aguja, que fuera bien removida, en el punto ulcerado-purulento. Después de la cauterización, a este caballo se le sometió al tratamiento de la «Yatren Vacuna», conforme a las instrucciones que más adelante se detallan para *Zapador* y haciendo uso de la misma preparada con el pus de éste, en la cantidad de 80 cc.

El otro caballo, *Zapador*, era un caso más interesante de linfangitis ulcerosa, posiblemente a estreptococo y al que el doctor Eckel había ya tratado con suero antiestreptocócico (intravenoso) y localmente, mediante aplicaciones yodadas y soluciones fenicadas, sin haber logrado ninguna mejoría.

Zapador; zaino colorado, 12 años, talla 1.65 m., matrícula 175 del Ejército Argentino.

Estado general médico reinante, satisfactorio.

La región metatársica izquierda se presenta acentuadamente deformada por un edema difundido y consistente que asienta cinco bocas purulentas (úlceras). No obstante la locomoción se muestra aparentemente normal.

No nos es dado obtener antecedentes de la afección, ni de relacionados con su evolución.

Diagnóstico. — Formulamos el de linfangitis ulcerosa, que de inmediato confirma el doctor Zanolli, que es de naturaleza estreptocócica (mediante una coloración al Gram Nicolle, del pus contenido en úlceras).

Se convino en someter al sujeto al tratamiento de la «Yatren Vacuna», encargándonos su preparación previa, del mismo modo que la observación de la marcha de la afección y de sus resultados (al igual que para el caballo *Huinca*).

Preparación de la vacuna. — Recogimos de la úlcera más reciente unos 0,50 cc. de pus que fué mezclado con 10 cc. de agua destilada; el todo inoculado (trasplantado) en la tabla del cuello de un equino de experiencia, el día 16 de mayo. El día 19 (después de 72 horas de inoculado el sujeto) se obtuvo un absceso bien formado, que contenía una gran cantidad de pus.

De tal pus, dispusimos de unos 50 cc. (más o menos) que fueron agregados a una solución de 300 cc. de «Yatren» (al 3 %); mezcla que, durante 7 1/2 horas fué sometida a la acción de la mezcladora mecánica.

Obtenida la vacuna, se inyectaron 10 cc. (intramuscular) en un caballo de experiencia a fin de probar su inocuidad.

Tratamiento. — Consistió en inocular 10 cc. de la vacuna preparada cada día, miércoles y sábados, del lapso de tiempo comprendido entre el 26 de mayo y 5 de julio próximos pasados.; vale decir, consistió en inyectar intramuscularmente, 120 cc. de vacuna en doce oportunidades. Naturalmente, se hacía antisepsia local, con duchas y soluciones adecuadas.

Zapador, como *Huinca*, fueron dados de alta perfectamente curados el día 10 de julio. El 23 del corriente agosto, nos informa el doctor Eckel que ambos caballos han continuado radicalmente curados.

Régimen jurídico forestal (1)

POR EL DOCTOR RODOLFO MEDINA

Profesor suplente de Legislación rural

PRELIMINAR

I. — RIQUEZA FORESTAL ARGENTINA

Antes de entrar en materia jurídica, conviene dirigir una mirada hacia el campo forestal de la República, es decir hacia nuestro patrimonio selvícola actual, y las perspectivas que ofrece con relación al tiempo y al espacio, desde que él ha de ser «la cosa» o el interés económico a que se refiere la interesante actividad jurídica sobre que me corresponde disertar en este caso.

Solicité de la Dirección general de Tierras y Colonias me informara sobre la extensión territorial ocupada por los bosques densos subtropicales; por los ralos de la formación del monte; por los antárticos; y arbustos; solos o mezclados con árboles de diversas formaciones botánicas.

Tenía por objeto mi consulta, obtener una idea fundada de la proporción que corresponde al suelo forestal con relación al total del territorio argentino, y el que puede considerarse actualmente apto para la agricultura y la ganadería. La citada repartición me informó que la superficie total cubierta de bosques alcanza, según sus cálculos, a 747.400 kilómetros cuadrados, excluyendo las formaciones arbusticias.

El área forestal mencionada se distribuye como sigue :

Provincias o territorios	Kilómetros cuadrados
Buenos Aires.....	2.000
Santa Fe.....	50.000
Entre Ríos.....	30.000
Corrientes.....	40.000
Córdoba.....	42.000

(1) Tesis del profesorado de Legislación rural.

Provincias o territorios	Kilómetros cuadrados
San Luis	20.000
Santiago del Estero.....	100.000
Tucumán	7.500
Mendoza	5.000
San Juan.....	40.000
La Rioja.....	50.000
Catamarca.....	40.000
Salta.....	107.000
Jujuy.....	20.000
Formosa.....	40.000
Chaco.....	70.000
Misiones.....	25.000
Los Andes.....	—
La Pampa.....	20.000
Río Negro.....	2.400
Neuquén.....	5.000
Chubut.....	18.000
Santa Cruz.....	3.500
Tierra del Fuego.....	10.000
Total.....	747.400

Pero es de advertir que una publicación oficial del ministerio de Agricultura del año 1915, aprecia en 1.068.884 kilómetros cuadrados la superficie forestal. Como en ella no se hace excepción alguna, supongo que la diferencia en más, consiste en que en este último caso se influye a las formaciones arbusticias.

La gran mayoría, por no decir la casi totalidad de la superficie boscosa, se halla comprendida dentro del dominio privado, circunstancia que, como veremos en su oportunidad, tiene especial importancia, desde el punto de vista jurídico.

Aun adoptando la menor de las cifras anotadas, no pierde su real importancia cuantitativa, si se las compara con las que corresponden a otros países de Europa y América considerados como ricos en materia forestal. La primera cantidad anotada significa el 26 por ciento de la superficie total del país y la segunda el 36 por ciento. La proporción que corresponde a Suecia es de 46 por ciento; a Rusia europea (incluso Finlandia), el 39 por ciento; a Servia, el 38 por ciento; a Bulgaria, el 30 por ciento; a Alemania, el 26 por ciento; a Suiza, el 20 por ciento; a Francia y a Bélgica, el 18 por ciento cada una; a Italia, el 14 por ciento; a España, el 10 por ciento; a los Países Bajos, el 8 por ciento; a Portugal, el 6 por ciento y a Gran Bretaña e Irlanda, el 4 por ciento. Pero si se tiene en cuenta que nuestro territorio se extiende en el sentido de los meridianos, abarcando 35° de latitud, apro-

ximadamente, y que las alturas del suelo varían desde el nivel del mar, en el oeste, hasta las mesetas andinas, de pronunciada elevación, no se sorprenderá que en él abunden las más variadas esencias forestales.

« Dotado nuestro país — dice un párrafo de un mensaje del doctor Victorino de la Plaza — de magníficas selvas al norte, oeste y sud de la República, selvas que contienen desde el quebracho subtropical hasta el espléndido *Fagus* antártico, pasando por todas las variedades de productos inherentes a la diferencia de latitud y altura, no existe razón atendible para que el aprovechamiento de tan vastos tesoros no constituya un importante factor del bienestar nacional, en su doble aspecto de aprovechamiento común y de fuente de recursos fiscales ».

La riqueza forestal argentina está lejos de constituir una novedad.

La colección de maderas, especies curtientes, tintóreas, textiles y medicinales que exhibió la República Argentina en la Exposición Universal de París en 1889, fué considerada una verdadera revelación y juzgada como la mejor de todas las presentadas, despertando un serio interés industrial y comercial entre los numerosos visitantes, a pesar de que los productos se habían enviado, en su totalidad, sin elección y preparación especial, exhibiendo todos sus defectos que, en general, carecían de importancia.

Pero esta inmensa riqueza no ha sido contemplada aún con la merecida atención por la iniciativa privada, o no ha sido sometida a una explotación racional mediante un régimen jurídico adecuado, a pesar de algún empeño manifestado por las autoridades gubernativas, desde la época de la conquista de América hasta nuestros días.

II. — INFLUENCIA DEL BOSQUE Y ALGO DE HISTORIA

La función económico-social del bosque es de suma importancia. Una ley española del 30 de noviembre de 1833, decía: « La sociedad entera está interesada en la replantación progresiva y en el entretenimiento de los arbolados que proporcionan las maderas necesarias para la construcción y reparo de los edificios, que suministran las leñas y carbones indispensables para todos los usos de la vida; que son los conductores naturales de las lluvias; que alimentan la vegetación y aseguran las cosechas; que ofrecen sombra y frescura a los viajeros fatigados, y que en fin hacen habitables los campos desiertos cuando no gozan de este beneficio ».

El árbol influye sensiblemente en la formación del clima. Absorbe la humedad de la tierra donde arraiga para, después de haberse nutrido con las sustancias que contiene disueltas, devolverla a la atmósfera contribuyendo al aumento y frecuencia de las lluvias.

El bosque disminuye, hasta anular, a veces, la fuerza de los vientos; fija los médanos; retarda o disminuye las crecientes.

Los torrentes que causan las lluvias o deshielos de las montañas, detienen su empuje ante el árbol, que contribuye al mismo tiempo a la formación de manantiales, como se ha constatado en muchas regiones de Europa.

La selva modifica la temperatura y es capaz de atenuar las oscilaciones extensas del clima continental.

La ciencia ha constatado la influencia del árbol en la purificación del aire.

Y es el boque, por último, abrigo y protección eficaz de los ganados.

En la época prehistórica — recuerda una tesis de don Domingo Guzman, sobre legislación forestal — el hombre utilizaba las maderas de los bosques para construir sus rústicas viviendas, como las «ciudades lacustres» descubiertas en el lago de Zurich, en 1854, durante la gran bajante de sus aguas.

Los pueblos antiguos hicieron del bosque objeto sagrado de su sentimiento religioso. Así lo demuestran las encinas proféticas de Dodona, los bosques sagrados al pie del monte Palatino en la Roma antigua y las muchedumbres que adoraban las selvas de las Galias y Germania. Los asirios adornaban las paredes de sus edificios con maderas perfumadas y los persas construían los techos de sus habitaciones con maderas pintadas.

Europa antigua se hallaba cubierta de espesos bosques. Julio César cita frecuentemente a los mismos como refugio de sus adversarios; Plinio y Tácito refieren que antes de la dominación romana, la Galia era una inmensa selva.

Las guerras e invasiones bárbaras destruyeron grandes zonas boscosas. Cleómenes destruyó los árboles de todas clases que rodeaban a Atenas. Darío y Alejandro devastaron los bosques, desde la región Sirio-Caldea hasta el Mar Caspio.

La ignorancia y la negligencia cumplieron durante muchos años su obra destructora, pero hoy vuelve a ser el bosque en todos los pueblos civilizados, objeto de la mayor preocupación. Se suceden las medidas de gobierno y ante las crecientes exigencias económicas y sociales, va formándose el derecho forestal con perfiles propios, hasta constituir una rama adulta de la economía jurídica.

Los países más progresistas rivalizan en su propósito de perfeccionar los elementos y sistemas de explotación, respondiendo continuamente a las indicaciones de la ciencia y a las nuevas costumbres y necesidades sociales, creando nuevos órganos administrativos e instituciones en armonía con los nuevos conceptos del derecho.

Nuestro país muy lejos está aún de haber conquistado una situación ra-

zable a este respecto. La riqueza forestal privada, se destruye sin método, obedeciendo al lucro inmediato, o se contempla con toda indiferencia. Los bosques del Estado son considerados frecuentemente como *res sine domino* de donde cada uno extrae lo que considera útil.

« Para reprimir tal tradición — dice el ingeniero agrónomo Jorge Fernández, en su informe presentado a la Facultad de Agronomía y Veterinaria en 1905 — habría que establecer una legislación forestal sumamente rigurosa, aunque sin olvidar que un cúmulo de circunstancias, como la pobreza de los habitantes de ciertas regiones, la inmensa extensión del territorio, la escasa población, la poca diversidad de los medios de vida, dificultarían la aplicación de normas legales estrictas. »

Es indudable que las normas jurídicas impuestas en materia forestal por los países europeos donde la selva se explota científicamente, considerada como una riqueza fundamental en sí misma y como sostén o apoyo de otras muchas actividades agrícolas e industriales, no podrán aplicarse con igual eficacia en nuestro ambiente de condiciones demográficas y económicas distintas y en plena evolución, pero es innegable que desde ya conviene trazarse un plan metódico a base de las enseñanzas de la experiencia ajena y preparar su aplicación mediante la divulgación constante de la educación tendiente a modificar las costumbres y a inculcar en el pueblo la importancia de la riqueza selvícola y la necesidad de tratarla con elemental prudencia.

La enseñanza de la explotación agrícola racional y remunerativa, la construcción de canales de riego, el trazado de buenos caminos carreteros, la ampliación de la red ferroviaria, la inmigración y la descentralización demográfica, harán su obra preparatoria para que los propietarios rurales del futuro aseguren el incremento y la regeneración selvícola y para que la iniciativa privada secunde la obra legislativa y la acción administrativa.

CAPÍTULO I

I. — CONCEPTO Y DEFINICIÓN DEL DERECHO FORESTAL

¿Existe, hablando con propiedad, una rama del derecho que puede ser considerada específicamente forestal? En caso afirmativo, ¿cuál es su contenido o el interés jurídico que contempla o debiera contemplar? He aquí dos cuestiones que algunos maestros de la ciencia jurídica han planteado y que no siempre han resuelto con precisión. Ellas fueron tratadas magistralmente por el profesor Romualdo Trifone en la conferencia inaugural del curso de Derecho Forestal en el Instituto Forestal Superior de Florencia (1919-20), que sirve de guía a mi exposición.

Alguien ha definido al derecho forestal como « la facultad de actuar según el derecho en materia de bosques y de caza » ; como el « conjunto de normas referentes a bosques y caza » o « la disciplina del Estado que, extrayendo sus principios de las disciplinas económicas y políticas, las aplica a la materia forestal » ; o el « conjunto de normas jurídicas que se refieren exclusivamente a la materia forestal » .

Las normas referentes a la caza, sólo pueden considerarse relacionadas con el derecho forestal en el pasado ; es una relación puramente histórica. Por lo demás, las definiciones expuestas poco aclaran el concepto del derecho forestal, si es que no se las debe considerar erróneas o redundantes.

Decir que el derecho forestal es la « facultad de actuar, según el derecho, en materias de bosques y de caza », es confundir el derecho subjetivo que deriva de la ley con el derecho objetivo que la contiene : la *facultas agendi* con la *norma agendi*.

Para algunos tratadistas, como Schenk, sólo las acciones humanas dan materia al derecho forestal, mientras que los hechos de la naturaleza, de los animales, apenas si pueden ser comprendidos dentro del radio de acción de la policía forestal. Con este criterio serían ajenos al derecho forestal una serie de relaciones que, aunque sea indirectamente, van a incidir sobre las personas, causan responsabilidad e implican acción jurídica.

Considerar al derecho forestal como un conjunto de normas restrictivas del dominio en materia de bosques, equivale a limitar su alcance a las medidas preventivas y represivas sancionadas para la simple tutela de la riqueza selvícola actual y excluir la numerosa serie de providencias y normas tendientes a su incremento y a la organización y más eficaz acción de los organismos especiales de la administración pública. Tratadistas contemporáneos actuales, reconocen la vinculación del derecho forestal con otras ramas jurídicas, pero aunque lo definen como el « conjunto de normas relativas al régimen forestal », lo clasifican simplemente como una parte integrante del derecho administrativo, lo que no debe sorprendernos ya que en nuestra universidad hasta fecha relativamente reciente ha figurado todo el « derecho rural » como rama del derecho administrativo.

Guyot, por ejemplo, sostiene que el derecho forestal, en su complejidad, no es sino el derecho administrativo, penal y civil, aplicado a la selva ; y Zierbath extrae de las ramas jurídicas citadas y del derecho procesal, las normas que se refieren a la materia forestal.

Los autores de referencia no ven, pues, la necesidad de concretar el contenido del derecho forestal y de fijar sus límites. No ven tampoco la necesidad de destacar la acción del Estado en materia de bosques, para determinar genéricamente la naturaleza de las normas jurídicas forestales y

facilitar así la agrupación y metodización de las mismas. No se explica fácilmente ese error, por cuanto es sabido que todas las legislaciones modernas, si bien en diversa medida y de acuerdo con las condiciones características del patrimonio forestal de los respectivos países, consideren la función del Estado bajo el doble aspecto de la tutela del bosque y del incremento o fomento del mismo.

No es posible formar un claro concepto del contenido del derecho forestal si se prescinde de ese doble aspecto y de esa doble actividad. Además, la política y la economía forestal afirman, cada vez más, la vinculación estrecha entre la explotación agrícola-ganadera y la forestal.

Algunos párrafos de un excelente trabajo presentado por el ingeniero agrónomo Jorge E. Fernández a la Facultad de Agronomía y Veterinaria de La Plata, en 1905, llaman la atención sobre un interesante aspecto de esta vinculación.

« El pastoreo, aun moderado — dice — empobrece la selva; el abuso la arruina, y ya que es un mal necesario, importa, por lo menos, conocer sus consecuencias.

« El suelo pisoteado, comprimido y pelado se empobrece gradualmente hasta el punto de no poder nutrir más que raquílicas malezas. El estado deplorable en que se encuentran ciertas selvas no obedece a otras causas. Indudablemente, el daño varía, según la especie de ganado, la naturaleza del suelo, la edad y el estado de las poblaciones forestales, pero, todos los animales comprimen la tierra y detienen el funcionamiento de las reacciones que mantienen su fertilidad.

« En la provincia de Santiago del Estero los efectos del pastoreo son tanto más sensibles, cuanto su esencia más preciosa no se reproduce sino de sensible y, cuando las plantas nuevas no sirven de alimento, son destruidas bajo el casco de las bestias.

« Sería prudente — continúa — que el gobierno obligase a los propietarios a cercar sus campos para que sus ganados no puedan pastorear sino en éstos ».

He hablado de la influencia de la selva en lo que respecta a suelo y clima, factores sobre los que descansan la agricultura y la ganadería.

En Europa, la solución del problema forestal se hermana con el más amplio y complejo que surge de la economía de la montaña. Existen a ese respecto notables sanciones legislativas y proyectos de reforma que vienen a incorporar al derecho forestal una serie de normas surgidas de este importante problema.

Si la cultura del bosque se halla vinculada frecuentemente a otras actividades de la compleja explotación del suelo de la montaña, su realidad

económica no puede ser comprendida porque aparecería aislada del sistema de que formen parte. Los resultados económicos de cada actividad dependen de la racional comprensión del sistema o de la unidad.

Si la economía selvícola no considera a la empresa forestal como actividad autónoma, simplemente, sino como parte de una empresa más vasta y complicada, el derecho forestal, que es causa y efecto a la vez de aquélla, no puede desconocer el conjunto complejo de providencias y normas que tienen por fin favorecer la economía forestal.

Si el concepto de derecho forestal no alcanza límites capaces de comprender las determinaciones de la voluntad del Estado en todas las actividades conexas, por lo menos los que se refieren más directamente a la tutela y fomento de la riqueza forestal, restringiríase, como consecuencia, el pensamiento y el propósito del legislador.

En el *Bulletin du Bureau des Institutions Économiques et Sociales*, publicado por el Instituto Internacional de Agricultura, con sede en Roma, número 7, del 31 de julio de 1911, figura como cuestión de actualidad un estudio sobre la nueva legislación forestal italiana, donde, entre otras consideraciones hace las siguientes :

« Se constata desde hace algún tiempo, en Italia, un notable despertar en lo que concierne a los problemas de la montaña.

« Por una parte, las personas competentes en la materia y las asociaciones agrícolas han hecho de ellos el objeto de la más viva discusión en sus reuniones y en sus empresas, criticando las antiguas y expidiendo nuevas leyes, y, por otra, los hombres de gobierno, tomando en consideración los votos de los interesados y de los especialistas, desde el último año, han meditado y preparado nuevas disposiciones legislativas, tendientes a resolver el problema según las ideas modernas.

« La explotación excesiva y sin método de la selva causa hundimientos, torrentes devastadores e inundaciones alternadas con largos períodos de seca y, a menudo, produce graves crisis en la economía de las regiones montañosas. Se ha considerado, pues, la repoblación forestal como indispensable para contrarrestar esas calamidades.

« Pero la repoblación forestal no representa la única finalidad perseguida; todo el mundo, en efecto, se halla hoy de acuerdo en admitir que el problema forestal es más amplio todavía, pues comprende también el pastoreo y el conjunto de pequeñas industrias estrechamente vinculadas, que constituyen lo que se llama la « economía de la montaña ».

« Las necesidades a las que es necesario considerar son, pues, múltiples.

« En este orden de ideas, el gobierno, deseando dar a la cuestión fo-

restal una solución completa que no tenga sólo por objeto la reconstrucción de los bosques destruidos, sino también, en general, la protección y el desenvolvimiento de la agricultura en las regiones montañosas, obtuvo la sanción parlamentaria, en junio de 1910, de la ley sobre «el dominio forestal del Estado», y en el mes de noviembre siguiente, presentó a la Cámara dos proyectos destinados a completarla, uno conteniendo medidas para el pastoreo y la agricultura de la montaña, el otro para la instrucción forestal.»

El programa político-forestal del gobierno italiano demostraba que éste abarcaba el problema en toda su amplitud, dentro de los nuevos conceptos del derecho de la selva, pues no se limitaba a la repoblación de los bosques destruidos, o a la tutela de los mismos, sino que extendía su acción a la reglamentación del pastoreo y al conjunto de problemas que se relacionan con la agricultura de la montaña, considerando que es imposible resolver el problema si se lo considera unilateralmente, que es necesario considerarlo en todos sus aspectos, que es imposible defender los bosques con eficacia si no se presta atención al acrecentamiento de la riqueza de las poblaciones rurales, con el fin de que aquéllas no encuentren en la destrucción de los bosques su único medio de subsistencia.

El derecho forestal, pues, volviendo a nuestro propósito de definir su contenido, debe ser considerado como el conjunto de normas jurídicas que reglamentan o disciplinan la actividad pública y privada para la tutela y el fomento de la selvicultura, en sí misma y en su relación con las demás industrias.

De acuerdo con este concepto, cabrían también dentro del derecho forestal las normas que el Estado impone en el ejercicio de sus nuevas funciones, no solamente las providencias destinadas a regular la formación, la vida y la actividad de los organismos llamados a cumplir sus mandatos, actualizar su voluntad, sino también los que, bajo algún concepto, modifican las relaciones de derecho privado. Caben, dentro de la legislación forestal, todas las normas relativas a la administración forestal. Pero ello no significa reconocer o aceptar, en modo alguno, que el derecho forestal es un capítulo del derecho administrativo en la parte que se ocupa de la actividad social del Estado.

Conviene advertir que las relaciones que el derecho administrativo mantiene con otras ramas del derecho, no tienen en sí nada específico, que nacen de la dificultad de dividir el derecho en público y privado, dificultad que deriva de la naturaleza misma del derecho, unitario e indivisible, cuya función siempre está determinada, aun en las relaciones privadas, por un interés colectivo. Las relaciones que nacen del derecho forestal, en cambio,

siempre contienen alguno definido y característico, sobre todo cuando se trata del aspecto privado.

En lo que respecta al derecho forestal, la intervención del Estado imprime a algunas instituciones un carácter peculiar que, por su finalidad y consecuencias, difícilmente se presenta en otras ramas del derecho privado que también surgen de la intervención del Estado. La delimitación de los derechos que concurren sobre un mismo fundo forestal, asume un contenido más o menos vario y complejo, según que el fundo pertenezca a una persona única, de existencia visible, o a personas jurídicas del derecho público o privado.

En las relaciones del derecho público, el forestal, puede presentar también características especiales.

En el campo del derecho penal, las normas que tienen por finalidad prevenir o reprimir daños en la riqueza forestal y que dan materia a la llamada « policía forestal », por la estrecha relación que tienen con la técnica de la selva, presentan caracteres especiales y propios, diversos de los que corresponden a normas jurídicas motivadas por la intervención del Estado en otras esferas del derecho público.

Es cierto que a pesar de estas peculiaridades y características, a pesar del desarrollo que adquiere día a día la legislación forestal y la rural, en general, a la que se mantiene estrechamente unida, es posible que el derecho forestal no alcance la amplitud del contenido de otras ramas jurídicas más adultas, pero eso no es óbice para que reivindique la autonomía a que la hace acreedora el modo particular de considerar y tratar algunas relaciones de derecho, y se proponga agrupar, dentro de límites bien definidos, las normas e instituciones que le son propias, para sistematizarlas y armonizarlas con los principios generales del derecho.

Suele encontrarse tratados que involucren la política, la policía y la administración forestal, algunos que abarcan nociones de economía, administración y derecho, y aun algunos que son verdaderas enciclopedias de economía, política, legislación y tecnología de la selvicultura. Falta en ellos, casi siempre, la noción clara de que cada una de esas ramas de la ciencia social jurídica o técnica, se presenta bajo un aspecto bien distinto, correspondiéndoles un contenido propio y característico, confusión que Trifone explica por el hecho de que los autores o son de escasa aptitud o técnicos o funcionarios de la administración forestal que no aciertan a delimitar por agrupaciones racionales las nociones o normas a que están obligados a recurrir en el ejercicio de sus complejas funciones.

II. — LA POLÍTICA FORESTAL Y EL DERECHO FORESTAL

En el campo de la política forestal, el Estado se encara desde el punto de vista de sus funciones propias, de su organización, de su acción, considerando la oportunidad o la conveniencia de realizar determinados actos o satisfacer exigencias sociales, cuáles de estas exigencias tienen mayor importancia, dentro de qué límites debe satisfacerlas, cuál es el organismo apropiado para obtener esa satisfacción y cuáles las medidas que deben adoptarse con el expresado fin. Pero debe advertirse que todo ello mira hacia el porvenir, a determinar lo que debe ser, lo que el Estado debe realizar con criterio práctico, previendo las posibles contingencias en la perpetua evolución del organismo social y político.

El derecho forestal, sobre todo el derecho positivo, consiste en el conjunto de normas dictadas por el Estado para obtener la finalidad política preestablecida, para orientar hacia ella las relaciones jurídicas privadas. Es, en consecuencia, una etapa ulterior y definitiva del proceso de formación de la voluntad del Estado, mientras que la política representa el principio de la determinación de esa voluntad.

III. — ECONOMÍA FORESTAL Y DERECHO FORESTAL

Suele confundirse también a la economía con el derecho forestal. Aquella estudia la actividad económica que el hombre desarrolla en la producción forestal, de acuerdo con las circunstancias de tiempo y lugar, y sugiere normas de conducta práctica a los productores y al Estado. Considera, pues, con criterio exclusivamente económico a la producción forestal. Ve en el servicultor a un hombre que, en la división del trabajo, emplea recursos, métodos y procedimientos para la obtención de una categoría especial de bienes, de productos forestales. Pero, sucede a veces que, al considerar las condiciones del suelo, de la propiedad, del goce de la producción forestal, el régimen que el Estado impone a esta actividad agraria y la forma de intervención de la administración pública en el patrimonio forestal, se producen contactos y confusiones con el campo jurídico.

Se comprende la razón que da existencia a una norma jurídica y que sirve de guía y contralor para su aplicación eficaz, con la norma misma, como confunden los escritores de política forestal a la razón de interés colectivo que debe ser tutelado con la norma jurídica que es su expresión positiva.

Si la norma jurídica establece las relaciones que vinculan a las personas entre sí y ellas contemplan las relaciones entre las personas y las cosas, es natural que surjan en el campo forestal, relaciones entre la economía y el derecho. Las relaciones jurídicas se resuelven generalmente en un hecho económico que obedece al principio de utilidad que inspira generalmente al derecho.

IV. — EL DERECHO FORESTAL, LA ESTADÍSTICA Y LAS FINANZAS

Aunque indirectas, son reales las relaciones del derecho forestal y la estadística que ordena y expone los hechos en su desenvolvimiento cuantitativamente, poniendo de manifiesto su vinculación causal concreta, señalando a menudo la eficacia misma de la norma jurídica, y orientando su aplicación para que haga sentir con mayor eficacia el peso de su autoridad.

Las finanzas tienen por finalidad la provisión de los recursos que el Estado necesita para su existencia y el ejercicio de las funciones gubernativas, para la provisión de las necesidades públicas, y con un concepto más amplio abarca las actividades que desarrolla el Estado para proveer a ciertas necesidades de carácter general que las empresas privadas difícilmente pueden satisfacer en mejores condiciones que las entidades públicas.

La utilidad del bosque para la fijación o estabilidad del suelo, su influencia sobre el régimen de las aguas y sobre otros fenómenos físicos de gran trascendencia, puede obligar al Estado a encarar su explotación dentro de un régimen económico y financiero, que responda a determinadas formas de producción selvícola teniendo en cuenta que solo el Estado o las entidades públicas, en general, por su condición de « perpetuidad » y por no obedecer a las exigencias del lucro inmediato, pueden adoptar.

Aparte de las vinculaciones ya anotadas, es digno de mención el aporte siempre posible de la historia económica y jurídica que recuerda los medios que el legislador del pasado utilizó para asegurar determinado efecto ó resultado económico, y señalar las necesidades que la riqueza forestal debía satisfacer. Se tiene, mediante su aporte, un conocimiento útil de los derechos ejercidos sobre el suelo forestal, guía apreciable para asegurar la eficaz aplicación de normas jurídicas que delimiten racionalmente las pretensiones alegadas por los propietarios del suelo forestal, de los fundos agrarios sometidos a su influencia y de los intereses generales. Es de advertir que la apariencia novedosa de algunas reglamentaciones tendientes a sistematizar algunas instituciones jurídicas, se debe sólo al olvido de normas y soluciones con que el legislador del pasado encaró condiciones análogas.

Así como la historia jurídica en el tiempo — dice elocuentemente el

maestro Trifone — la legislación comparada, en el espacio, puede revelar nuevos medios y nuevas formas de actividad jurídica y social del Estado, nuevos criterios para la apreciación de normas en vías de actuación.

Tratado con esta amplitud de concepción y de relaciones — agrega el autor citado — aislado aunque sea idealmente de toda ciencia y disciplina que lo circunde y que se « injerte » en él, el derecho forestal podrá ser considerado como algo más que un accesorio de otras disciplinas, algo más que una simple exposición o agrupación de disposiciones legislativas.

CAPÍTULO II

ANTECEDENTES JURÍDICOS EN MATERIA FORESTAL

He dicho anteriormente que el aprovechamiento de nuestra riqueza forestal se halla lejos de haber sido sistematizado y racionalizado.

Un párrafo del prólogo al proyecto de código forestal sometido al Honorable Congreso de la Nación por el doctor Victorino de la Plaza, en 1915, durante el ministerio del doctor Horacio Calderón, dice lo siguiente: « Si en general, puede sostenerse con el autor de las *Armonías económicas* y con nuestro Avellaneda que la tierra pública no es riqueza, mientras el trabajo del hombre no la haga producir, no es menos cierto, circunscribiéndonos al punto de vista forestal, que los bosques vírgenes, por sí mismos, están muy lejos de constituir una fortuna para el país ni para el fisco, en tanto que no se efectúen numerosas investigaciones técnicas, verdaderos inventarios científicos de sus componentes, bases fundamentales de iniciativas privadas, estímulos insubstituíbles para que capitalistas y trabajadores se sientan inclinados, en serio, a invertir tiempo y dineros en empresas de arraigo, positivamente creadoras de producción y de bienestar. Más que a deficiencias de método o a criminales abandonos, de atribuirse a la ignorancia de este conocimiento esencial, el hecho de que, hasta hace pocos años, la riqueza selvícola argentina fuera una « riqueza sobre el papel ».

No se debe esta situación, sin embargo, a la ausencia absoluta de leyes o reglamentaciones tendientes a la protección de la selva.

En la época colonial, las *Leyes de Indias*, monumento jurídico, previsor en todos los órdenes, contenía disposiciones interesantes, como las del título XVII, libro IV, que se refieren a « Caminos públicos, posadas, ventas, mesones, términos, pastos, montes, aguas, arboledas y plantío de viñas ».

Diversas leyes disponen sobre « las cortas para enmaderamientos », sobre el « uso para los navíos del Estado, de la caoba, del cedro y del roble

fino », « el libre aprovechamiento de los montes por los indios », « plantación de árboles para leña por los encomenderos », etc.

En Buenos Aires, desde la segunda fundación de la ciudad, el cuidado de los montes cercanos a las costas constituye una preocupación fundamental de gobierno. En julio de 1590, el procurador don Mateo Sánchez solicitaba penas para los que cortaran algarrobos, « por causa que es abrigo del ganado vacuno, para el día que lloviese se recoja allí y no vaya hazer daño a las chacaras del pueblo », dictaminando el Cabildo « que ya ay sobre este caso proveydo de don Juan de Garay fundador de esta ciudad a la cual se remiten ».

Se suceden con frecuencia disposiciones de los Cabildos que revelan una continua preocupación por el bosque, no compartida por las poblaciones que jamás la tuvieron en cuenta. Pero se desprende de todas sus disposiciones el concepto de que la materia forestal era considerada como propiedad del Estado y que el goce común estaba sujeto a las restricciones que él impusiera.

Son dignas de mención algunas disposiciones posteriores a la declaración de la Independencia.

La Primera Junta, el 17 de noviembre de 1810, en vista de que el bloqueo de Montevideo dificultaba el abasto de leña, ordenó al Cabildo que fomentara « el ramo de los montes » y que « a la sombra del Gobierno facilitara un plantío general en los alrededores de esta Capital y de todas las poblaciones de nuestra jurisdicción ».

La administración de don Martín Rodríguez, en 1823, reglamentó el corte de los montes imponiendo la reglamentación y dictóse un interesante decreto el 9 de agosto del mismo año, por el ministerio de don Manuel José García.

El 25 de octubre de 1826, como consecuencia de la ley de enfiteusis, de Rivadavia, se establecen restricciones, no admitiéndose denuncia de tierras en enfiteusis que comprendan bosques o montes de propiedad pública, o parte de ellos. Esta restricción significa introducir el concepto de la « reserva forestal » que al año siguiente lo adoptaba el código francés y que mucho tiempo después se difundía en nuestras resoluciones y en la literatura forestal europea y americana.

La presidencia de Avellaneda que se destaca honrosamente por su labor fundamental en materia legislativa y administrativa, en todos los órdenes, expidió un decreto el 19 de abril de 1879 que reglamenta provisoriamente la explotación de los bosques nacionales no concedidos en propiedad. Este decreto fué aprobado por ley del 9 de octubre de 1880 que autorizaba además los gastos correspondientes para realizar los estudios necesarios

para la preparación de una ordenanza forestal de la República, que debía ser sometida a la aprobación del Congreso.

El decreto de Avellaneda es de todo punto de vista interesante. Su considerando dice : « Por cuanto por diversos informes ha llegado a conocimiento del gobierno que individuos y compañías particulares explotan arbitrariamente los bosques de los territorios nacionales no concedidos en propiedad, como asimismo que muchas concesiones de tierra que en ellas se solicita para la colonización tienen por único objeto real la corta de los montes sin orden y sin tasa, y considerando que este abuso toma cada día mayores proporciones, con perjuicio del Fisco, porque defrauda una fuente legítima de renta, y de las propias conveniencias generales, porque produce la extinción rápida del arbolado de la vecindad de las poblaciones y de las corrientes o depósitos naturales de agua. »

Prohíbe « la corta de maderas y de leña, la elaboración de carbón de palo y la extracción de cascas curtientes y de materias tintóreas y textiles en los bosques de propiedad nacional, sin la correspondiente concesión otorgada por el ministerio del Interior, con arreglo a las disposiciones del presente decreto ».

Establece la obligación por parte del concesionario de abonar al Fisco una retribución que, por regla general, se fija en un diez por ciento del valor que el material solicitado tenga en el punto de embarque o en aquel que vaya a ser utilizado, si su conducción hubiere de verificarse por tierra a las localidades circunvecinas. Esa proporción se modifica según la situación de los obrajes en relación a las corrientes de agua navegables. Establece que el corte sólo puede hacerse en los meses de mayo a septiembre y se extiende en una amplia reglamentación de la explotación forestal.

« Esta reglamentación », cuyo carácter era meramente provisorio « en la modesta opinión de su autor — dice un mensaje del Presidente de la Plaza — llenaba de una manera admirable los propósitos de legislador más exigente, y a la vez que en él se consultaban los intereses económicos generales se fijaba rumbo al problema concreto de la explotación forestal, se estimulaba el interés de los particulares, incitándolos a tentar esta nueva vía de trabajo y de progreso, y, por último, tendía a la conservación perenne de la riqueza selvícola del país. »

« Por desgracia — continúa el mensaje — ni el gobierno contaba con recursos suficientes para administrar su patrimonio de bosques ni el país tenía los hombres y los elementos necesarios para explotar regularmente el negocio, librado al azar de los intereses momentáneos. »

La carencia de un mapa topográfico y forestal dificultaba seriamente la

gestión gubernativa, obstáculo que hoy mismo imposibilita los mejores propósitos.

Desde 1894 a 1898 la acción gubernativa en materia de bosques se orienta hacia los yerbales de Misiones.

El inciso 14°, del artículo 14 de la ley 3727, de organización de los ministerios del Poder ejecutivo, atribuye al ministerio de Agricultura, creado por la reforma constitucional del 15 de marzo de 1898, lo correspondiente al «régimen y dirección de los bosques nacionales y fomento de ellos en las provincias».

La ley 4167 del 8 de enero de 1903, en su artículo 1° dice que: «el Poder ejecutivo mandará explorar y medir tierras fiscales, de modo que se determinen sus condiciones de irrigación, su aptitud para la agricultura, ganadería, explotación de bosques y yerbales u otras industrias y establecimientos de colonias y pueblos».

Y el artículo 18: «Mientras no se dicte una ley especial de bosques, el Poder ejecutivo podrá conceder hasta 10.000 hectáreas por el diez por ciento del valor de la madera en la estación o puerto de embarque, y por el término máximo de diez años.»

«Los arrendatarios de terrenos con bosques no tendrán derecho de explotación, sino en la proporción necesaria para sus cercados y leña de consumo, salvo que obtuvieren también la concesión para la explotación industrial del bosque, abonando además del arrendamiento, el diez por ciento establecido; sólo el arrendatario del terreno podrá obtener esta concesión.

«Los terrenos ocupados por concesiones de bosque, sólo podrán ser arrendados para agricultura o ganadería a los mismos concesionarios.

«En el radio de las poblaciones que el Poder ejecutivo determine en cada caso, reservará la explotación de bosques para las necesidades de la localidad.»

Este artículo confirma el concepto de la reserva forestal.

Pero durante el período presidencial del doctor Figueroa Alcorta, el 4 de octubre de 1906 se dictó el decreto reglamentario de la ley citada, en lo referente a bosques, que aun está en vigencia, y que significa un gran paso en el propósito de dar a la República un régimen forestal que armonice con las conquistas de la ciencia económica y jurídica relacionada con la riqueza selvícola. Son interesantes los principios sustentados en el considerando:

«Que es indispensable para la conservación y cuidado de los montes, dictar medidas que impidan su destrucción y aseguren la protección oficial del Estado, no sólo a los bosques fiscales de la Nación, sino también a los pertenecientes a las provincias y *aun a los de propiedad particular*; que debe propender el gobierno al fomento del arbolado en las regiones que de él ca-

rezcan, estimulando las plantaciones y creando viveros regionales para la distribución de árboles en las localidades, de acuerdo con las condiciones de su suelo y clima; que para explotar los bosques con el mayor provecho debe evitarse por todos los medios al alcance del gobierno, que sean destruidos los árboles que no hayan llegado a un límite de crecimiento, debiendo aprovecharse únicamente los que indiquen los inspectores técnicos en virtud de las instrucciones generales recibidas. »

El artículo 3º dice : « El ministerio de Agricultura dictará las disposiciones convenientes para estimular la incorporación al régimen forestal de los montes de las provincias, municipalidades, corporaciones y propietarios particulares, haciendo resaltar los beneficios que reputará dicha medida a los intereses bien entendidos de la riqueza nacional. »

Hay en esta reglamentación una sugestión oportuna sobre la necesidad de formar « conciencia » sobre la necesidad de salvaguardar la riqueza selvícola, atribuyéndole la importancia que en sí encierra.

No sé qué es lo que se ha hecho a este respecto. No encuentro en los antecedentes reunidos nada que implique una voluntad decidida de cumplir con este propósito, salvo la precaria « fiesta del árbol » creada por el artículo 35 de la reglamentación que señala el día 9 de julio para ese objeto, a que algunas escuelas concurren para inculcar en la infancia un poco de cariño para el árbol.

El artículo 11 dispone que : « En los terrenos declarados reservas forestales no es permitido el aprovechamiento del pastoreo ni ocupación del suelo. El Poder ejecutivo podrá, en casos determinados, otorgar permisos con carácter precario, en beneficio de algunas localidades que a su juicio y excepcionalmente tuvieren necesidad de esos aprovechamientos. »

El artículo 12 ordena practicar la exploración y relevamiento indispensables para la clasificación de los terrenos de montes y su demarcación topográfica para trazar un mapa forestal de la República.

Es muy importante también el contenido del artículo 13 que entra de lleno en el concepto integral de la economía forestal y del derecho mismo, reconociéndole su gran alcance : « Una vez — dice — practicadas las exploraciones y relevamientos a que se refiere el artículo anterior, la Inspección general de Bosques Nacionales someterá a la aprobación del Poder ejecutivo la declaración de utilidad pública, para solicitar, en su oportunidad, del honorable Congreso la expropiación necesaria en los siguientes casos : 1º de los terrenos de montes que afecten la formación de la montaña o pendientes; 2º de los que contribuyan a la regularización del suelo en cursos de arroyos o torrentes; 3º de los que aseguren la existencia de fuentes y cursos de agua, en general; 4º de los que, por su constitución forestal de-

terminen la fijeza de dunas marítimas, o que, por la protección del suelo poblado de monte, impida el desmoronamiento de costas.

En el artículo 18 se establece que el corte de las maderas no podrá realizarse sino en las épocas más convenientes, según el estudio técnico de cada especie arbórea; que las variedades forestales que se aprovecharán serán prolijamente especificadas por cada proponente, así como el máximo y el mínimo de las cantidades de material a extraerse anualmente de cada esencia; la prohibición terminante de cortar árboles que no alcancen un desarrollo completo.

Los artículos 33, 34 y 35 se refieren a la repoblación y fomento del arbolado.

Contiene el decreto disposiciones complementarias que se refieren a administración y policía forestal y todo él revela que no ha faltado a nuestros gobiernos concepto de la importancia económica del bosque ni del régimen jurídico apropiado, que las causas de la ineficacia de la tutela y del fomento forestal son de otra índole.

Por el artículo 44 de este decreto se deroga el del 1º de noviembre de 1903. Entiendo que se refiere a un decreto Roca-Escalante, del 27 de noviembre de 1903 que reglamenta los artículos 18 y 19 de la ley de Tierras 4167, que contiene algunas disposiciones interesantes. Se nombraba por él unac omisión para que informe al Gobierno sobre las extensiones de bosques del Estado que debían entregarse a la explotación forestal, y las que debían reservarse y cuidarse especialmente por razones de utilidad pública, sobre las variedades de madera cuyo corte podía permitirse; época en que podían ser explotadas; medios de propaganda para la creación de montes en general y de cultivos y plantaciones forestales de determinadas especies; medidas que regularicen la explotación y conservación de los bosques particulares.

El artículo 4º establecía que « todo terreno que contenga bosques cuyo valor líquido sea de diez pesos, por lo menos, la hectárea, no podrá ser vendido ni arrendado, reservándose para concesión de bosques. Sólo el concesionario de éstas podrá obtener el arrendamiento del terreno para ganadería o agricultura ».

El artículo 10 prohibía el corte de madera en la época de la vegetación activa de los árboles, como también de los que no tengan el desarrollo conveniente.

CAPÍTULO III

PROYECTO DE CÓDIGO FORESTAL

Con fecha 30 de septiembre de 1915, por el ministerio de Agricultura, a cargo entonces del doctor Horacio Calderón, envía al honorable Congreso,

un verdadero proyecto de Código Forestal, extenso e inteligentemente fundado, con conocimiento de los intentos y conquistas legislativas en materia de derecho forestal en las naciones que podían considerarse entonces a la vanguardia en materia de selvicultura, pero que adolece, a mi entender, de cierta timidez jurídica que lo hace inaplicable para la mayor parte de la riqueza forestal de la República.

« El presente proyecto — dice el último párrafo del erudito mensaje — no tal, seguramente, la solución definitiva de los numerosos problemas que en un país nuevo y escasamente poblado, ha de suscitar, sobre todo en el porvenir, a medida que la explotación se generalice, este grave asunto del aprovechamiento eficaz de nuestras inmensas selvas vírgenes, que tanto se presta como tema de difíciles disertaciones, y que, en realidad, es tan ardua y compleja materia de gobierno. Los países europeos, los Estados Unidos y el Japón, que ostentan desde hace años una organización forestal que con justicia nos admira, están lejos de haber alcanzado el perfeccionamiento supremo y de declarar agotadas sus iniciativas en un campo de estudios, igualmente inagotable para el economista y para las restantes disciplinas jurídicas, como para el cultor de las ciencias naturales. Con todo, esta ley resume lo mejor de la experiencia adquirida en casi un siglo, y su pronta sanción ha de encaminarnos con firme paso en la senda del orden anhelado. »

Consta el proyecto de 143 artículos divididos en cinco títulos y éstos en varias secciones que establecen normas sobre : régimen forestal, en general, montes y bosques pertenecientes al gobierno nacional, concesiones forestales, explotación de maderas, explotación yerbatera, pastoreo, industrias del bosque, repoblación y fomento del arbolado, policía y conservación de bosques, de los incendios, de las rozas de fuego, de la administración forestal, etc.

II. — RÉGIMEN FORESTAL

Quedan sometidos — dice el artículo 1º del proyecto — al régimen forestal todas las tierras con bosques o montes naturales pertenecientes al Gobierno de la Nación, los pertenecientes a las provincias que quieran acogerse a los beneficios de esta ley, y los pertenecientes a municipalidades, corporaciones o particulares que lo soliciten.

En nada cambia el proyecto las disposiciones anteriores en cuanto a los bienes sobre que se legisla o reglamenta.

Considerado desde el punto de vista jurídico el bosque o monte es un inmueble, un terreno que contiene árboles que forman parte del mismo dominio, con el carácter de inmuebles por su naturaleza, porque están incor-

porados al suelo de una manera orgánica. Todo ello, tierra y árbol, forma la materia de un solo dominio sometido a las prescripciones del Código Civil y a su concepto preponderantemente subjetivo, absoluto, de la propiedad privada, aunque no cierra, a mi juicio, del todo, como obstáculo insalvable el camino a las soluciones que señala un concepto más objetivo, menos absoluto, del dominio privado y que exige la importancia que para el bienestar general se atribuye al bosque en la época actual.

Ya me he referido anteriormente a la función económico-social del bosque, pero deseo reproducir aquí algunos conceptos anotados al pie del artículo 9º del proyecto.

«Según Marsh — dice Grisolia — los efectos físico-geográficos de la destrucción de los bosques pueden dividirse en dos grandes clases, cada una de las cuales ejerce una importante acción sobre la vida vegetal y animal, en todas sus manifestaciones, como sobre cada ramo de la economía rural y de la industria productora, y, por consiguiente sobre, los intereses materiales del hombre. La primera se relaciona con la meteorología de las regiones expuestas a su influencia. La segunda interesa a la geografía superficial, o en otras palabras, a la configuración, a la consistencia y al revestimiento de la superficie. No es este el sitio apropiado para demostrar la doble e importante acción de los bosques, en cuanto modera la corriente de las aguas pluviales o provenientes del derretimiento de las nieves, y en cuanto influye sobre la consistencia del suelo. Pero, si a estas dos causas de incitación a los poderes públicos para no permitir la tala de determinados bosques, se añade el factor higiénico, algo controvertido en estos últimos años, pero por nadie negado, se tendrá el fundamento primordial de las disposiciones correlativas a nuestro artículo en todas las leyes forestales.»

El artículo 17 de la Constitución, dice : « La propiedad es inviolable, y ningún habitante de la Nación puede ser privado de ella, sino en virtud de sentencia fundada en ley. La expropiación por causa de utilidad pública debe ser calificada por ley y previamente indemnizada. »

Y el Código civil, consecuente con la cláusula constitucional citada, establece que : « Nadie puede ser privado de su propiedad sino por causa de utilidad pública, previa desposesión y una justa indemnización » (art. 2545). Y su concepto absolutista y subjetivo de la propiedad se desprende sobretodo de los artículos 2544, 2547, 2548 y 2549. « El dominio es perpetuo, y subsiste independientemente del ejercicio que se pueda hacer de él. El propietario no deja de serlo, aunque no ejerza ningún acto de propiedad, aunque esté en la imposibilidad de hacerlo, y aunque un tercero los ejerza con su voluntad o contra ella... » « Es inherente a la propiedad, el derecho de poseer la casa, de disponer o de servirse de ella, de usarla y gozarla

según la voluntad del propietario. El puede desnaturalizarla, degradarla o destruirla;...» « El ejercicio de estas facultades no puede serle restringido porque tuviera por resultado privar a un tercero de alguna ventaja, comodidad o placer o traerle algunos inconvenientes, con tal de que no ataque su derecho de propiedad. »

El codificador ha tratado de explicar el rigorismo de estos principios, diciendo en una nota al artículo 2547 que « Importa, sin embargo, observar que los excesos en el ejercicio del dominio son, en verdad, la consecuencia inevitable del derecho absoluto de propiedad, pero no constituyen por sí mismos un modo del ejercicio de este derecho que las leyes reconocen y aprueban. La palabra « *abuti* » de los romanos, expresaba solamente la idea de la disposición y no de la destrucción de la cosa. Pero es preciso reconocer que siendo de propiedad absoluta, confiere el derecho de destruir la cosa. Toda restricción preventiva tendría más peligros que ventajas. Si el gobierno se constituye juez del abuso, ha dicho un filósofo, no tardaría en constituirse en juez del uso, y toda verdadera idea de propiedad y libertad sería perdida.

Repito que a pesar de este rigorismo, no está cerrado el camino a soluciones más en armonía con la evolución universalmente operada en los conceptos económicos, sociales y jurídicos, que pueden interesarnos desde el punto de vista de un razonable régimen forestal.

La Constitución nacional declara inviolable la propiedad, pero no la define. En cambio establece que todas las garantías y derechos que ella consagra están sujetas a las leyes que reglamenten su ejercicio.

El derecho de propiedad, en este caso, el dominio, ha sido reglamentado por el Código civil, y el Código civil no es intangible. Ya ha sufrido transformaciones de orden fundamental, aunque determinadas a limitadas instituciones, y todo consiste en hallar razones suficientes y el momento oportuno para iniciar sus transformaciones. Sabemos que el derecho está sujeto al eterno y perpetuo « devenir » a que está sujeta la vida del hombre en el orden material y moral.

El mismo código se encarga de atenuar su rigorismo abriendo una válvula de escape a su rigurosa presión.

El título VI del libro II tiene un encabezamiento sugerente: *De las restricciones y límites al dominio* y su primer artículo, 2645, dice: « Las restricciones impuestas al dominio privado sólo en el interés público, son regidas por el derecho administrativo. » Y para los juristas de entonces, el derecho forestal, como todo el derecho rural, no eran sino ramas del derecho administrativo. Queda quebrantado así, por el mismo legislador, el absolutismo del derecho de propiedad para el que no admite res-

tricciones, no solamente en interés general, sino en interés directo de otros propietarios vecinos o terceros en número limitado.

La evolución operada en el derecho civil inspiró la ejemplar ley italiana de 1877 anteriormente citada, la que restringe el derecho de los particulares sin acordarles la indemnización que impone nuestro Código civil, interpretando la ya mencionada cláusula constitucional. La exposición ministerial respectiva decía a este respecto: « Múltiples ejemplos ofrecen las leyes vigentes, de limitaciones de algunas funciones de la propiedad, sin derecho de compensación. Se podrá discutir si el vínculo forestal, de derecho, está justificado por motivos de interés público; pero, una vez aceptada la afirmativa, es imposible dudar que, en derecho, la propiedad puede y debe estar sometida al régimen sin la forzosa indemnización correspondiente. »

El mismo principio aplican algunos otros códigos forestales americanos y europeos.

El decreto reglamentario del servicio forestal brasileño, del 16 de septiembre de 1925, establece que « en los bosques de protección no se permitirá, sin autorización del gobierno, cortar o destruir el bosque, ni extraer productos, ni introducir animales en él, considerando delito forestal a toda infracción al respecto (art. 24), y que el gobierno federal, de acuerdo con los gobiernos locales concederá favores especiales a los propietarios de los bosques de protección privada, a título de compensación por las limitaciones que el reglamento les impone.

Pero la resolución más categórica desde el punto de vista que señalo, la encuentro en el decreto-ley del gobierno de Cuba, número 753, del 24 de mayo de 1923, de cuyos fundamentos transcribo los párrafos siguientes:

« Por cuanto: es indispensable para la conservación y cuidado de los montes, dictar medidas que impidan su destrucción y aseguren la protección oficial del Estado, no sólo a los bosques fiscales de la Nación, sino también a los pertenecientes a los municipios y *aun a los de propiedad particular*, debiendo el gobierno propender al fomento del arbolado en las regiones que de él carezcan, estimulando las plantaciones y creando viveros regionales para la distribución de árboles en las localidades, de acuerdo con las condiciones de su suelo.

« Por cuanto: casi todas las naciones de Europa y América han dictado disposiciones que regulen la intervención oficial en las fincas forestales de propiedad particular, señalando una limitación a éste en beneficio de la comunidad, cuya limitación ha sido establecida entre nosotros por los artículos 245 y 256 de la Ley orgánica del Poder ejecutivo, lo que viene a desarrollar y concretar el presente reglamento, fijando las orientaciones

técnicas propias de la materia y dando las reglas necesarias para que los fines de dicha ley sean conseguidos. »

El artículo 1º del capítulo I intitulado : *De los montes protectores*, dice: «Se declara de utilidad pública e interés general la conservación, mejora, fomento y protección de los montes existentes en la zona protectora y en las reservas forestales, dictándose a este efecto el presente reglamento para la conservación y repoblación de dichos montes, tanto públicos como particulares. »

El artículo 3º dispone que : «Quedan sometidos al régimen forestal : 1º todos los terrenos con montes pertenecientes al Estado, y 2º los terrenos pertenecientes a municipios, *particulares*, empresas o corporaciones, que sean clasificados como zona de montes protectores o estén situados en alguna reserva forestal. »

El artículo 7º contribuye a fijar claramente el propósito perseguido : «Los propietarios de montes o terrenos enclavados en la zona protectora y en las reservas forestales, serán dueños económicamente de ellos y podrán disponer libremente de su dominio ; pero en su explotación se sujetarán a un plan dasocrático aprobado para cada uno de ellos por la secretaría de Agricultura, con objeto exclusivo de garantizar su conservación, sin que la administración intervenga después, sino en cuanto sea absolutamente preciso para ejercer las funciones de inspección y vigilancia que aseguren en todo momento la permanencia y mantenimiento de las masas forestales.

La administración respetará aquellos planes de explotación racional establecidos por los propietarios, siempre que, satisfaciendo los propósitos de este Reglamento, estén acreditados por la experiencia y sancionados por la costumbre de la localidad.

En el capítulo II, *De la expropiación*, establece que «si el propietario de un terreno o de un monte enclavado en la zona protectora no quisiera repoblarlo por su cuenta o declarase no convenirle el plan dasocrático aprobado para la explotación, el Estado se reserva el derecho de acudir, en concepto de utilidad pública, a la expropiación forzosa, para adquirir su plena propiedad, con arreglo a lo establecido en el capítulo VII de la orden número 34 de febrero 7 de 1902 y el decreto 595 del 22 de mayo de 1907 ; y que el gobierno debe expropiar los montes de propiedad particular que crea conveniente para el mantenimiento de aguas que surtan las poblaciones o que sirvan de regadío a terrenos de cultivo y de cría, y para la conservación y mejora de los montes mismos, todo de acuerdo con lo establecido en el artículo anterior ».

Con la legislación a que me he referido, Cuba dió un verdadero salto,

que en el orden del tiempo y del derecho comparado, significa un siglo, por lo menos.

Las ordenanzas del 21 de abril de 1876, reproducían el reglamento de la ley española de montes del 24 de mayo de 1863 que daban facultades omnímodas a los propietarios rurales para arrasar totalmente los bosques, sin que se pudiera impedir la destrucción de selvas milenarias.

Los artículos 245 y 256 de la ley comentada, concluyen con esas facultades que no conciben con la evolución científica y jurídica operada desde aquel entonces.

Allí se ha resuelto enérgicamente el problema que para nuestro país se halla planteado en condiciones que no admiten dilación. En Cuba sucedía lo que actualmente en nuestro país: la casi totalidad de las selvas, montes o bosques, había pasado al dominio particular y era casi nulo el efecto que podía producir un régimen forestal aplicado solamente al dominio privado o público del Estado. Según una estadística oficial, de 1.068.884 hectáreas de bosques argentinos, sólo 93.600 se hallan dentro del dominio fiscal. Las cifras hablan por sí solas a este respecto.

La doctrina que aquí sustentó no es, pues, una novedad en la legislación comparada. Además de Cuba, otros países la han incorporado al derecho positivo, con más o menos rigorismo, como Suiza, Francia, Alemania, Bélgica, Italia, Austria, Hungría, España, Suecia, Inglaterra, Portugal, Chile, Brasil, Venezuela, Colombia, Nicaragua, Santo Domingo, etc.

El proyecto de Código de la presidencia del doctor De la Plaza que motiva este capítulo, ha sido tímido a este respecto. Sólo el artículo 9° señala un paso hacia la solución: «A medida — dice — que se terminen las exploraciones y relevamientos a que se refiere el artículo anterior, la Oficina de Bosques y Yerbales someterá a la aprobación del Poder ejecutivo la declaración de utilidad pública para solicitar en su oportunidad del Honorable Congreso la expropiación necesaria de los lugares siguientes:

1° Terrenos de bosque o monte situados a lo largo de los ríos y lagos navegables en los territorios nacionales hasta una distancia de dos kilómetros de la costa;

2° Terrenos de bosque o monte que afecten la formación de montañas o pendientes;

3° Terrenos boscosos que contribuyen a la regularidad del suelo, en cursos de arroyo o torrentes;

4° Terrenos de monte que aseguren la existencia de fuentes y cursos de agua en general;

5° Terrenos que para su constitución forestal determinen la fijeza de

dunas marítimas, o que para la protección del suelo poblado de monte impidan el desmembramiento de las costas.

La nota del artículo 9º expone el criterio adoptado del Poder ejecutivo : « En el estado actual de nuestra legislación civil y dado lo incipiente de nuestro derecho forestal, toda innovación a fondo sería peligrosa. De ahí la redacción del presente artículo que se ajusta estrictamente a lo estatuido en nuestras leyes ordinarias y no adelanta un paso, salvo el primer inciso sobre la reglamentación en vigencia. » « Pero no deberá ser lo mismo en el porvenir cuando la mayor densidad de población, el alto precio de las tierras, y los peligros de desmonte en parajes que podría llamarse estratégicos, hagan de tal manera evidente la desproporción entre el derecho del propietario y las conveniencias públicas lesionadas, que no queden dudas ni se susciten escrúpulos al legislador para poner orden en esta grave materia. Un propietario sin conciencia, amparándose en la ley, podría provocar la expropiación, seguro de que con ella realizaba un negocio, aunque quedaran sacrificados valiosísimos intereses generales. »

Ya han pasado algunos años, desde la preparación del proyecto de referencia, y son muchas las manifestaciones jurídicas que revelan un sensible cambio en el concepto de los derechos del propietario, frente a los intereses generales, en nuestro país.

Se ha creado restricciones al dominio cuyo fundamento está lejos de poseer la importancia, la trascendencia, de los de diversa índole que apoyan el derecho de intervenir la propiedad privada forestal que sostiene esta tesis.

¿No se restringe acaso el dominio urbano impidiendo la construcción de edificios que no responden a ciertos principios de higiene pública y privada y aun de simple estética ? ¿No se ha limitado el uso o goce del dominio rural o urbano en lo referente a plazos de arrendamiento, a mejoras, y a muchos otros aspectos por exigirlos así los intereses generales ? ¿No se restringe, aun por simple reglamento, la destrucción de ciertas especies de animales dentro del dominio privado, y se regula la caza de otras, no permitiéndola más que en determinadas épocas del año ?

Son demasiado numerosos los ejemplos para que se desconozca esta tendencia a restringir el ejercicio del dominio por razones de utilidad pública, dentro y fuera del Código civil.

No es, pues, a mi entender, una razón de carácter jurídico la que puede o debe demorar la aplicación de un régimen dasocrático más en armonía con las necesidades públicas.

Razón contraria sería la ausencia de una buena carta topográfica y del mapa forestal de la República, y a llenar esa condición fundamental está

destinado el artículo 8^a del proyecto y al pie del mismo puede leerse la nota que inteligentemente ilustra a ese respecto. «Poseer un buen mapa forestal es la aspiración suprema de toda administración bien ordenada. Sin él es imposible proceder sino a tanteos, empíricamente, en el manejo de tan complicados intereses. La redacción del artículo indica que la obra ha sido ya iniciada»... En efecto, ella ha sido iniciada pero no con la amplitud y la decisión que la importancia del problema merece. Adolecemos a este respecto de la inercia o despreocupación que demora nuestro progreso.

Mientras no se conozca detalladamente la constitución geológica del suelo argentino, mientras no se pueda determinar científicamente el régimen de las aguas de los grandes ríos, el de sus tributarios o afluentes y el de las cuencas interiores no podrá definirse claramente cual es la influencia de las selvas sobre los mismos. Si no se conoce la acción de la selva sobre el régimen físico del territorio, sobre el suelo, sobre el clima, será difícil clasificar los bosques para ser sometidos a un tratamiento especial.

El pueblo, sobre todo el que vive en las zonas boscosas, carece de una clara noción de lo que la selva significa para el bienestar general.

Las condiciones precarias de su existencia hacen que la destrucción del bosque sin método alguno sea una necesidad inmediata.

Otro obstáculo es la carencia de personal idóneo para el estudio metódico y científico de la selva, del régimen hidrológico y meteorológico, en número suficiente, para la confección del mapa forestal y para la vigilancia eficaz del cumplimiento del régimen dasocrático que se implante.

Las razones expuestas dificultan la aplicación de todo régimen racional y actúan como fuerzas ocultas para obstaculizar la aplicación de la norma jurídica y el mandato imperativo del Estado.

A pesar de la existencia de esas fuerzas negativas que sería peligroso ignorar, creo que no debe detenerse la acción jurídica.

El Código Civil debe contener ya las normas genéricas, generales, de principio, que una legislación o reglamentación nacional y provincial concurrente se encargaría de actualizar, a medida que las circunstancias lo permitieran.

Volviendo al artículo 1^o del proyecto, corresponde referirse a los incisos 1^o y 2^o que someten al régimen forestal todas las tierras con bosques o montes naturales, pertenecientes al gobierno de la Nación y los pertenecientes a las provincias que quieran acogerse a los beneficios de la ley.

«Se impone tener en cuenta — dice una nota al mismo artículo que reproduzco, por ser interesante su contenido — la clásica distinción entre *dominio privado* y *dominio público* del Estado. El primero asimila el Estado a un particular que posee bienes y los administra para sacarles pro-

vecho. Comprende las riquezas o bienes muebles o inmuebles que posee con la plenitud de derechos de propietario y de poseedor, y a más las industrias que estas mismas entidades explotan, según las reglas ordinarias del derecho, con el objeto de obtener una renta para dedicarle a llenar una parte de los gastos públicos, o de obtener un provecho para la comunidad. En este caso, el Estado se transforma en persona jurídica, tal como la ha creado nuestro Código Civil, a igualdad de condiciones, de derechos y de deberes que el simple particular.

«El dominio público, en cambio, se refiere a los bienes que, si bien le pertenecen, son gozados y usados gratuitamente por la comunidad. La gratuidad y la universalidad del uso o goce, es, casi siempre, el rasgo distintivo del bien del dominio público, y no su propia naturaleza. Los bosques y montes de que se trata en este artículo no pueden ser los del dominio público. Así, los árboles de los caminos, ni aún los bosques espesos que pueda haber en las dependencias de las plazas de guerra, por más que pertenezcan al Estado y estén administrados por funcionarios del gobierno, no caen bajo las disposiciones de la ley forestal. Entre los bienes del dominio público, nuestro Código civil (art. 2340) comprende las playas del mar, las playas de los ríos navegables, y las islas formadas o que se formen en el mar territorial, o en toda clase de ríos o en lagos navegables. Los montes o arboledas que existan en estos parajes, si están sometidos al régimen forestal por razones obvias. A lo largo de nuestros grandes ríos existe una riqueza maderable que no debe despreciarse, y, por otra parte, su explotación inconsulta puede acarrear perjuicios generales que el Estado debe prever.

«La legislación y jurisprudencia extranjera hace distinción entre los propietarios forestales de las corporaciones, entre establecimientos públicos (asilos, hospitales, institutos de beneficencia, misiones, etc.) cuya existencia está garantizada por el Estado, porque llenan un servicio público; y los establecimientos de utilidad pública, que en realidad son privados, creados y sostenidos por la iniciativa particular, y a los cuales el Estado se contenta con acordarles personalidad civil. Según la nota, estos últimos no podrán estar sujetos al régimen forestal. Ya hemos visto, sin embargo, que la moderna legislación alcanza no solamente a la propiedad de las corporaciones sino al patrimonio privado individual.»

Continúo con las anotaciones que hace el autor del proyecto a los incisos 2º y 3º que tienen verdadera importancia:

«Alguna vez — dice — se ha pensado nacionalizar los servicios forestales. Pero las provincias, amparándose en los derechos autonómicos que la Constitución les reconoce, por lo común se han opuesto. Tal resistencia,

justificada del punto de vista tradicional, ha resultado, sin duda, perniciosa en el sentido económico. Ninguno de nuestros Estados provinciales ha reglamentado la explotación selvícola. Ninguno, en sus presupuestos, destina sumas apreciables para el cuidado de los montes. Bastaría recordar que los bosques provinciales están solamente amparados por los Códigos rurales, y examinar la atención ligera que éstos les acuerdan, para comprender las consecuencias poco halagüeñas de este estado de cosas. Provincias hay que, ignorando el estado y verdadera extensión de las tierras de su propiedad, ignoran, con mayor razón, todos los datos referentes a sus bosques. En algunas — las que más hacen — un funcionario, encargado al mismo tiempo de otros servicios, atiende rudimentariamente la administración forestal. Pero como ésta envuelve hoy problemas fundamentales de orden científico, el resultado práctico es que los bosques quedan abandonados. Por otra parte, no faltan provincias que hace tiempo se despojan de sus tierras fiscales y, por consiguiente, de sus bosques, que hoy, casi exclusivamente, pertenecen a la propiedad privada. Sería el caso preguntar cómo se resolvería en ellas las cuestiones que en el orden nacional encaran los incisos 2º, 3º, 4º y 5º del artículo 9º». Se refieren estos incisos a los terrenos boscosos, a los que se atribuye el carácter de « montes de protección » y que, según el proyecto, están sometidos a la declaración de utilidad pública y expropiación.

« Se dirá — continúa la nota — que los gobiernos respectivos pueden, de acuerdo con sus constituciones, formular en cada caso la declaración de utilidad pública y proceder a la expropiación, en idénticas condiciones que la autoridad nacional. Pero, en la práctica, por múltiples razones, estos problemas, de suyo difíciles aun para la Nación, permanecerán, como han permanecido siempre, inabordables o indefinidamente aplazados. »

La nota continúa refiriéndose a los estragos que en los bosques de las provincias realiza la explotación privada sin contralor y se lamenta de la falta de un recurso legal que no contradiga al artículo 17 de la Constitución, asunto sobre el que ya ha opinado el suscrito. Pero, ateniéndome a la parte transcrita de la nota, hago notar que conceptúo errónea la tesis que niega en absoluto la facultad de legislar sobre materia forestal a la Nación, aun con respecto a los bosques situados dentro de la jurisdicción provincial. Creo es este un caso *sui generis* de materia legislativa, donde debe reconocerse al gobierno federal, por lo menos, una facultad concurrente.

Hay muchas razones que aducir para fundamentar esta doctrina, sobre todo ante las conquistas realizadas por la ciencia forestal ante la influencia atribuida fundamentalmente a la selva, que puede traspasar fácilmente los límites políticos interprovinciales.

El señor José Isaac Corral, Director de Montes y Minas, del Ministerio de Agricultura de Cuba, hacía notar en un informe del 24 de octubre de 1923, los peligros de la inercia frente al problema de la selva, en forma que revela su sana preocupación y su vasta preparación en la materia. No reproduciré sino los párrafos que tienen relación con esta parte de mi exposición, a pesar de que todo él interesa substancialmente.

«Las inundaciones — dice — que sufren varias regiones de España, principalmente Málaga, Barcelona, Valencia, Almería y Murcia, son pruebas fehacientes de la perturbación grande que ha sufrido el régimen de los ríos de aquella nación, por haber sido destruídos los bosques que cubrían antes sus escabrosas cordilleras. No se limita a esto el daño causado por las talas y los descuajes; muchas son las fuentes situadas en la falda de la montaña o en el fondo del valle que se ciegan por haber destruído los montes que coronaban sus vertientes, y el caudal de los ríos se empobrece porque las grandes avenidas que lanzan brusca y rápidamente al mar el agua de lluvia han de debilitar necesariamente el curso normal de dichas corrientes.

«Como ejemplo notable de un río empobrecido en su régimen, puede citarse el caso del Tajo, en España. Este río y sus afluentes tuvieron en otro tiempo una regularidad de lo que no es posible formar hoy concepto, pero que está demostrado por documentos auténticos, de veracidad indiscutible. El célebre ingeniero Antonelli relata en sus cartas el viaje que en febrero de 1582 hizo de Lisboa a Madrid, navegando por dicho río, cuando sus riberas eran célebres por su frondosidad. La radical diferencia entre los frondosos montes existentes en la España de aquella época y las peladas sierras de hoy, explica perfectamente la perturbación que ha sufrido el régimen de los ríos de esta nación ».

«El problema de abastecimiento de agua a la ciudad de Santiago de Cuba se ha agravado estos últimos años por las pertinaces y largas sequías que toda la región ha sufrido, siendo consecuencia de ello el empobrecimiento del caudal subterráneo de agua existente en el valle de San Juan, que obliga a buscar otros ríos más lejanos para llenar esta necesidad con el encarecimiento consiguiente en el costo de tan importante obra. Y esas largas sequías que han agotado los manantiales próximos a la capital de nuestra provincia de Oriente, son el resultado inevitable y fatal de los desmontes y talas que, desde hace medio siglo, se efectúan en las sierras próximas, con el resultado de la desaparición de los montes protectores de la cuenca, siendo este un ejemplo práctico de la beneficiosa influencia del arbolado y de la necesidad urgente de reglamentar la repoblación y conservación de los montes, a fin de que no sufra el régimen de los ríos, fuentes y manantiales.»

Mucho más, muchos ejemplos podrían citarse para demostrar la influencia más que local de la selva, y no faltan en nuestro propio país, como el del río Jesús María, de la provincia de Córdoba, pero darían ellos demasiada extensión a este trabajo.

No importa, porque después de los ejemplos que he mencionado y de algunos otros argumentos que aparecen en el curso de este trabajo, no ha de quedar duda alguna sobre el derecho que asiste a la Nación para legislar sobre la riqueza forestal no solamente dentro del territorio federal, sino dentro de las jurisdicciones provinciales y aun sobre el patrimonio forestal privado.

Nada haría la Nación legislando sobre los pocos kilómetros de bosques que aun posee en las tierras fiscales si las provincias se mantienen indiferentes y si los particulares, amparándose en las garantías constitucionales o en el concepto absoluto del dominio privado, siguen talando y descuartizando los bosques, ya sea para el aprovechamiento de las materias forestales o para dar paso a la agricultura, sin consultar si con ello perjudican intereses vitales de la Nación.

El inciso 16° del artículo 67 de la Constitución atribuye al Congreso Nacional la facultad de « proveer lo conducente a la prosperidad del país, al adelanto y bienestar de todas las provincias ». Todas aquellas cuestiones que puedan afectar los intereses generales, las que pueden traspasar los límites locales de una provincia, caen necesariamente bajo la acción exclusiva o concurrente del gobierno nacional.

Creo que la parte substancial corresponde a la legislación nacional, porque se trata de un aspecto del derecho civil, desde que con la ley se afecta el dominio privado, al régimen de la propiedad.

Es necesario, sin embargo, reunir en un código o solo cuerpo legal todas las disposiciones sobre la materia forestal, tan compleja y extensa y, sobre todo, tan relacionada en todas sus partes. La ley nacional puede determinar en qué casos ella actúa dentro de las provincias y cuándo deja librado a las mismas la acción exclusiva o concurrente.

No hay que olvidar que los territorios nacionales están destinados a ser provincias, con los mismos derechos autonómicos que las existentes; que resultaría entonces que la Nación carecerá en el futuro de selvas de su propiedad privada. Todo el patrimonio selvícola pertenecerá a los estados provinciales y, casi todo, a los particulares.

Si se admite que el gobierno federal no puede legislar sobre los bosques comprendidos dentro de las provincias, sostendriase así que un Estado tendría que soportar impasiblemente que el vecino destruyese desordenadamente sus selvas, hasta modificar el clima de su vecina, el régimen de

sus lluvias, el caudal de los ríos utilizados para la agricultura o para la navegación, como quizá está sucediendo en la actualidad.

Debe admitirse que la legislación provincial en materia forestal es exclusiva sólo cuando se trata de la explotación o régimen de bosques cuya influencia geológica, hidrológica o climatérica es local, pero no cuando se trata de selvas que influyen en las mismas condiciones de otros Estados, es decir, cuando su explotación afecte intereses generales.

PROPOSICIONES

1ª Es de necesidad imperiosa la constitución en breve término, de una comisión mixta nacional que proyecte el régimen dasocrático, técnico-jurídico, para toda la República, formada por peritos forestales, geólogos, hidrólogos, industriales y juristas.

2ª La facultad del Congreso Nacional para legislar en esta materia forestal no está limitada a los bosques o montes naturales pertenecientes al Gobierno de la Nación, sino que es extensiva a los bosques de propiedad fiscal de las provincias y aun de los particulares, según las condiciones peculiares del bosque y su influencia sobre el suelo, el clima y el régimen de las aguas, doctrina que ha sido incorporada al derecho positivo de países que cuidan celosamente su patrimonio forestal.

3ª La expropiación no es el único medio legal para restringir o reglamentar la explotación del patrimonio forestal particular. Puede reglamentarse el goce racional del patrimonio forestal privado, estableciendo restricciones y límites al dominio, sin indemnización previa, dentro de la « reserva forestal » y, sobre todo, en los « montes o bosques de protección ». La expropiación sólo procede cuando, por razones de utilidad pública, sea necesario mantener intacto el bosque, o limitar su explotación hasta afectar realmente el patrimonio individual, porque las restricciones tendientes a la explotación racional suelen acrecentar y no disminuir el patrimonio privado. Nótese que el concepto objetivo (la propiedad-función social) reemplaza gradualmente en el derecho contemporáneo, al concepto subjetivo y absoluto del derecho romano.

4ª Es indispensable apresurar la sanción de un cuerpo de leyes que asegure a la República un mínimo de riqueza forestal y mantenga o modifique favorablemente el régimen de las aguas pluviales, de las corrientes naturales, utilizadas para la irrigación en las labores agrícolas y el de los ríos navegables.

5ª Es de sumo interés el estudio del problema de derecho internacional

que plantea la condición de nuestros grandes ríos que tienen sus fuentes en regiones boscosas pertenecientes a otros países y cuya tala o descuaje puede afectar seriamente el régimen de sus aguas.

Es oportuno gestionar de nuestro Gobierno, entable las negociaciones pertinentes para la creación de una comisión técnica brasileño-argentina, a la que se encomendaría el estudio del régimen de las aguas de los ríos Paraguay, Paraná y Uruguay y especialmente el de sus fuentes originarias y la influencia que sobre ellas ejerce la selva, como investigación previa para proponer soluciones apropiadas.

BIBLIOGRAFÍA

1. *Annali del R. Istituto Superiore Forestale Nazionale*, volumen V. Firenze, año 1919-1920.
2. *Anales de la Sociedad Rural Argentina*.
3. *Revista de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de La Plata*, septiembre y octubre de 1905.
4. *Boletín de la Unión Panamericana*, volumen IV.
5. *Registro nacional de la República Argentina*, 1903-1906.
6. *Legislación Forestal*, tesis para optar al grado de Doctor en Derecho y Ciencias Sociales. Córdoba, 1903.
7. *Instituto Internacional de Agricultura, Bulletin du Bureau des institutions économiques et sociales*, 2^{me} année, número 6,30 de junio de 1911.
8. *Disposiciones que regulan la concesión de aprovechamientos forestales en los montes del Estado y el arrendamiento de sus fincas rústicas*. Habana, 1926.
9. *Leyes vigentes que se han dictado para evitar la destrucción de la riqueza forestal Cubana y tendientes a la conservación y repoblación de los montes nacionales*. Habana, 1926.
10. *Reglamento de la Dirección general de Tierras*, 1927.
11. *Ley de Bosques y Yerbales. Proyecto elevado por el Poder ejecutivo al honorable Congreso nacional con fecha 30 de septiembre de 1915*. Notas explicativas y anexas. Brasil.
12. *Decret réglementant le service forestier, 16 septembre 1925. Instituto Internacional de Agricultura (Diario Oficial, número 241, 15 octubre 1925)*.
13. *Union des Républiques Socialistes Soviétiques Russes. Code Forestier. Instituto Internacional de Agricultura (loi 58, st. 564, de 1923, avec les modifications adoptées par la 2^{me} session du II^{me} Congrès du W. Z. I. K., 16 octobre 1924. Moscou, Novaya Derevenia, 1925*.
14. *Constitución Nacional*.
15. *Código Civil argentino*.

Las capas de los yeguarizos y vacunos en la República Argentina

Sinonimia. Definición y divisiones

POR EL DOCTOR EMILIO SOLANET

Profesor suplente de Zootecnia (2° curso)

CAPÍTULO I

LAS CAPAS CONSIDERADAS SOBRE EL CONJUNTO DEL CUERPO

Blanco

Sinonimia. — Español, blanco; francés, blanc; italiano, bianco; inglés, white; alemán, weiss; eslavo, bieli.

Definición. — Se dice del animal cuya capa es de color blanco. Casi siempre podemos comprobar la presencia de algunos pelos de otro color que no cambian el aspecto general.

Subdivisiones. — En la República Argentina se distinguen las siguientes variaciones del blanco común:

El *blanco plateado*, cuando es lustroso y brillante; lo da el animal cuidado.

El *blanco mosqueado* es el que lleva diseminados, y en forma regular, puntos negros del tamaño de una mosca. En español, mosqueado; en francés, mouchetté.

Blanco sabino se dice del que muestra sembradas, en parte o en la totalidad de su cuerpo, pintas rosadas del tamaño de un grano de maní. Es el blanco atruchado o avutardado de España.

Blanco rosado al de pelos albos que, por transparencia, dejan ver manchas rosadas o rojizas de su piel.

Blanco albino sí, además, tiene blancos los ojos por depigmentación congénita, entera o parcial, de los párpados, las pestañas y el iris.

Blanco porcelano o simplemente porcelano, al blanco cuya piel lleva manchas negras, las cuales, por transparencia del fino pelo, producen el reflejo azul de la porcelana. Corresponde al blanco porcelano del español y al blanco porcelaine del francés.

Blanco ojos negros o anteojeras negras, aquel cuyo borde parpebral, pestañas e iris son oscuros.

En lenguaje rioplatense se usaba apodarle *Palomo* al blanco hermoso.

Bayo

Sinonimia. — Español, bayo, isabelino, overo; francés, isabelle; italiano, isabello; inglés, isabel, dun; alemán, isabell; eslavo, zutkas (amarillento).

Definición. — De color blanco amarillo naranjado.

Sus variaciones. — *Bayo blanco.* Es el blanco con un ligero tinte amarillento; rara vez lleva cebraduras.

Bayo huevo de pato. Se aplica al bayo blanco con más porcentaje de naranja; puede ser o no acebrado.

Bayo amarillo. De un amarillo como el de la yema de huevo de gallina, extendida sobre una porcelana blanca. Casi nunca tiene cebraduras.

Bayo naranjado. Es un bayo amarillo con mayor proporción del color de la naranja; rara vez trae cebraduras.

Bayo encerado. Más obscuro que los anteriores y análogo al color de la cera; es limpio y sin máculas, o zonas de pelos más hoscas en parte alguna del cuerpo. No trae cebraduras.

Bayo cebruno. Es un bayo obscuro como el encerado, pero se diferencia de éste en que lleva superpuesto en ciertas partes un tizne pardo, el cual, generalmente, cubre la extremidad distal de sus remos y parte de su cabeza y cuello.

Bayo ruano. Dicese del bayo más o menos obscuro, con crin y cola blancas.

Bayo dorado. Al que tiene los reflejos del oro.

Finalmente citaremos al *bayo rodado*, o sea aquél que muestra manchas redondas de color más obscuro que el resto de la capa.

Gateado

Sinonimia. — En Chile, bayo leonado cebrado; español, isabelino obscuro o bayo leonado, con raya de mulo y cebrado, bayo obscuro y cebrado; francés, isabelle avec raie de mulet et zébrures; italiano, isabello a riga di mulo o zagarella o riga mulina incrociata e a zebature; inglés,

isabel, striped; alemán, dunkelgraugelb mitsch warzer streifen das ruckgrat entlang (gris obscuro amarillo con raya negra a lo largo de la espina dorsal).

Definición. — Es el bayo obscuro y cebrado, con los cabos negros.

Subdivisiones. — El *gateado pardo* y el *gateado claro*, según sea su tono más o menos obscuro.

Gateado pangaré, al que tiene más claras, con menos proporción de amarillo y naranja, las partes ventrales del tórax, el abdomen y la región oral de la cabeza. Es el gateado gama, de algunos criadores antiguos.

Gateado rubio, es un término usado por los camperos para significar al que da la mezcla del alazán o tostado con el gateado. Tiene las crines y la cola y distal de los remos de un tono rubio más o menos obscuro, alazanes pardas las cebraduras y el resto del cuerpo gateado ligeramente rubio.

Cebruno

Sinonimia. — En Chile, barroso; español, cervuno o piel de ciervo, cebruno; francés, souris; italiano, cervino, cervato; inglés, mouse coloured; alemán, roth braun (colorado marrón).

Definición. — Se le dice, en nuestro país, al caballo que trae la piel y pelos más oscuros que el bayo cebruno y con un ligero matiz del tostado. Barroso significa lo mismo, y se aplica en la Argentina sólo para los vacunos. Muchas veces acebrado.

Subdivisión. — Se diferencian un *cebruno claro* y un *cebruno obscuro*, según sea más o menos pardo su matiz.

Lobuno

Sinonimia. — Español, lobito, lobero, o piel de lobo, pelo de rata; francés, louvet; italiano, falvo o fulvo; inglés, blue dun; alemán, mau sefarben (color de rata); eslavo, vukov (del lobo).

Definición. — Da el color que pertenece al lobo.

Se halla formado por una mezcla de pelos negros con amarillentos.

Subdivisión. — Según la cantidad en que entran estos pelos, se producen los dos matices conocidos en la campaña con los nombres de *lobuno obscuro o pardo* al más hosco y de *lobuno torcaz* al más claro; éste lleva un cierto parecido al plumaje de esa paloma. Asimismo, al lobuno más claro o torcaz, llámanle *lobuno majo* nuestros castizos gauderios, para significar así que es el más lindo y vistoso.

Alazán

Sinonimia. — Español, alazán; francés, alezan; italiano, sauro; inglés, chestnut (castaña), sorrel (alazán claro); alemán, schweissfuchs (zorro claro), brauner schweissfuchs (zorro tostado); árabe, al hasan, el hisan (el bello, el elegante); eslavo, cervenkast lisizar (colorado del zorro).

Definición. — Esta capa simple se halla formada por pelos de matiz rubio, o sea los que confinan con el amarillo por una parte y con el colorado por la otra.

Sus variedades. — *Alazán claro.* De un color amarillo pálido.

Alazán tostado. Como el café tostado o la corteza de la castaña.

Alazán dorado. Con reflejos de ese metal.

Alazán ruano. Al que lleva blancas las crines y la cola.

Tostado

Sinonimia. — Español, castaño, zorruno, alazán tostado, tostado; italiano, sauro bruciato, bronzino; francés, alezan brûlé; inglés, dark chestnut; alemán, dunkuelfuchs (zorro marrón); eslavo, tamno lisizar (zorro oscuro).

Definición. — Dícese de aquel cuya capa tiene el matiz del café tostado. Es el alazán de color subido y obscuro.

Variaciones. — En la Argentina se distingue un *tostado claro* o bronceado y un *tostado requemado*, el más obscuro.

Ruano

Sinonimia. — En el español, portugués, francés, italiano, inglés, eslavo y alemán no encontré palabra propia para designarlo. Se le dice alazán pelos blancos en España; en inglés, chestnut whith white mane and tail.

Definición. — Alazán ruano o ruano simplemente, significa, en la Argentina, el animal alazán con las crines y cola blancas.

Colorado

Sinonimia. — Español, bayo, castaño, zorruno; francés, bai; italiano, baio; inglés, bay, red, red bay; alemán, hellrothbraun (marrón rojo claro); eslavo, cerven.

Definición. — Aplicase al que tiene el pelo de color más o menos rojo.

Además del colorado común, se distingue el *colorado requemado* ó sangre de toro, de un matiz más rojo, reforzado y vivo que el genérico, y siempre con los cabos negros (crines y extremidades de los remos). Dicese *colorado malacara* al que lleva blanco en la superficie anterior de la cabeza.

Doradillo

Sinonimia. — Español, colorado dorado, castaño dorado, melado; portugués, doradillo; italiano, baio dorato; francés, baie doré; inglés, light brown; alemán, goldfuchs (zorro dorado); eslavo, zeatno lisizar (zorro dorado).

Definición. — Doradillo se llama al colorado claro que lleva reflejos de oro; tiene algo del amarillo, o sea del fuego que no resplandece.

Zaino

Sinonimia. — Chilenismo, mulato, moscardón; español, castaño (el que también significa nuestro tostado), bayo, castaño obscuro y peceño, zaino; francés, bai brun (colorado moreno), bai, rouge brun; italiano, baio; inglés, brown, bay, brown butterfly, brown or bay; alemán, dunkelbraun ohne flecken (marrón obscuro sin manchas o quemado sin manchas); eslavo, kestenjak (color marrón).

Definición. — En la República Argentina se dice zaino al caballo cuyo pelo tiene un color entre el colorado y el obscuro.

Subdivisiones. — En el Río de la Plata, donde la palabra se ha aplicado desde antiguo, se distinguen dos matices: el *zaino colorado*, que es un colorado moreno, o sea el zaino que se aproxima al colorado, y el *zaino negro*, que se acerca al obscuro.

Zaino pardo. Se dice de aquel zaino negro cuyo matiz no tiene brillo, tal como queda un caballo sudado al secarse.

Zaino pangaré y zaino mula. Se dice del que lleva la extremidad oral, la piel vecina al párpado inferior, las axilas, el bajo pecho, vientre y babillas de color menos fuerte, como lavados y análogos a los de la mula.

Obscuro

Sinonimia. — Argentinismo, congo; Méjico, prieto; vascuence usado en la Argentina, belcha; español, obscuro, obscuro negro, mohino, morcillo, hito-oscuro (castellano antiguo, que también se usó en el Río de la Plata); francés, noir; italiano, nero, morello; inglés, black; alemán, rappe, glauz-

rappe (renegrado lustroso), dunkel braun, mehr schwarz-violett (oscuro peceño); eslavo, tamni.

Definición. Dícese del caballo cuya capa es negra o casi llega a serlo.

En nuestro país se conocen dos variedades bien definidas: 1° el *oscuro común*, de color negro sin reflejos, es el negro del cuervo, y 2° el *oscuro renegrado*, como el de la golondrina y al que también se le llama oscuro azabache, por el color y brillo parecidos al mineral de ese nombre.

Tordillo

Sinonimia. — Español, tordo, rucio, tordillo; francés, gris; italiano, grigio; inglés, gray, grey; alemán, schimmel; eslavo, saren (ceniza).

Definición. — El tordillo es un canoso, o sea el formado por la mezcla de pelos blancos y negros.

Subdivisiones. — Si en la mezcla entran más pelos blancos que negros, se dice *tordillo blanco*. Si domina el negro, *tordillo negro*.

Tordo plateado. Se dice del que muestra pelo vivo y luciente, del color de la plata.

Tordillo rodado, a medallones, empedrado o manzanado, cuando sobre su capa aparecen a la vista ciertas ondas del tamaño de una ciruela o de una manzana y de matiz más o menos claro que el fondo.

Tordo overo. Es aquel que lleva remiendos blancos sobre el fondo tordillo.

Tordo mosqueado. Al que se halla sembrado de pintas negras, o sea, además de la mezcla de pelos negros que con el blanco forman el fondo, lleva distribuidas manchitas negras del tamaño de una mosca.

Cuando el fondo es tordo blanco y el color de las manchitas es rosado, se denomina *tordo sabino*.

Tordillo zafranado. — Es aquel sobre cuyo fondo (mezcla de pelos blancos y negros) se marcan retazos de forma y tamaño irregulares y del color de esa especia.

Moro

Sinonimia. — Río Grande del Sur, mouro; español, rucio, tordo y tordillo negro o quemado, tordo y tordillo apizarrado; Méjico, moro; Galicia, pedrés; portugués, pedrés; italiano, grigio ferro; francés, gris de fer, gris ardoisé; inglés, gray, blue roan; alemán, eisengrau (gris hierro o acero); eslavo, zeliezno plavo (hierro azulado).

Definición. — Se halla formada por una mezcla de pocos pelos blancos y

muchos negros, que producen un matiz azulado. Se diferencia del tordillo negro en que éste no da el citado reflejo.

Se distinguen dos matices: el *moro claro*, que es un gris azulado, del hierro dulce recientemente roto, y el *moro obscuro*, el gris azulado del acero o la pizarra; también existe el *rosillo moro*, en el que, además de los negros y blancos que entran en la mezcla que da el moro, hay un pequeño número de pelos colorados que le agregan un tinte rosillo en todo o en alguna parte del cuerpo.

Rosillo

Sinonimia. — Español, rosillo, roano, sabino; portugués, rusillo y pedréz; Brasil, roao; Méjico, rosillo; italiano, ubero, roano y rovano; francés, rouan aubère ou aubert; inglés, roan; alemán, rothschimmel (tordillo colorado); eslavo, ruzičasti (colorado suave).

Definición, división y variaciones. — Resulta de la mezcla uniforme de pelos blancos y colorados. Se diferencia del blanco sabino en que los pelos colorados del sabino no se hallan mezclados con los blancos como en el rosillo, sino dispuestos en pintas regulares con la forma y tamaño del grano de maní.

Se dice *rosillo blanco* o *rosillo colorado* según dominen los unos o los otros. *Rosillo rubio*, al que en vez de colorados lleva pelos alazanes, con sus cabos de color rubio. Y *rosillo ruano* al que lleva las cerdas blancas.

El mismo rosillo puede tener en la totalidad de su cuerpo, entremezclados a los pelos blancos y colorados, un número de pelos negros que le da un tono azulado: se le llama *rosillo moro*.

Algunos raros ejemplares rosillos tienen el fondo y las cebraduras del gateado; se les dice *gateado-rosillos*.

Overo

Sinonimia. — Río de la Plata (época colonial), pío, hobero; Chile, overo; Méjico, pinto; español, pío, pinto; italiano, pezzato; francés, pie; inglés, mixed colours, piebald, pibald, odd-coloured horse; alemán, schecke; eslavo, razno bojan (diversos colores).

Definición. — Se dice del blanco retaceado con cualquier otro color, vale decir, la vaca o el caballo con la piel remendada.

Subdivisión. — *Overo negro.* Español, pío, picazo; francés, pie noir; inglés, odd coloured horse, black and white.

Dícese del formado por retazos blancos y negros.

En la Argentina, a partir aproximadamente del año 1880, al overo negro cuyas manchas, por la forma y tamaño, le dan un carácter especial de gallardía, se usó decirle tobiano negro, asunto que estudiaremos con más detalles al hablar de los tobianos.

Gateado y bayo overo, lobuno, cebruno, alazán y zaino overo. Español, pío; inglés, bayo overo, odd coloured horse dun and white; lobuno overo, odd coloured horse blue dun and white; cebruno overo, odd coloured horse mouse and white; gateado overo, odd coloured horse striped; zaino overo, bay and white; alazán overo, chestnut and white; francés: alazán overo, pie alezán.

Se dice del gateado, bayo, cebruno, lobuno, zaino, alazán, tordillo, etc., overos, o sea, con manchas blancas.

Tostado overo. Argentina, castaño overo (nombre usado antiguamente); español, pío; inglés, dark chestnut and white; alemán, rōthicher schecke (rojizo overo).

Es el alazán tostado remendado de blanco.

Manchado. Español, pío; inglés, odd coloured.

Dícese del colorado con manchas blancas. En los pedigrees de los vacunos Shorthorn comúnmente se dice: colorado pocas manchas y colorado muchas manchas, mancha grande y mancha chica.

En nuestros días, cuando las manchas son grandes, bien delimitadas y en tal forma que hermocean al caballo, se le dice tobiano colorado.

Tobiano

Definición. — Es el caballo de capa galana formada por dos colores a grandes manchas y bien marcadas. El tobiano desciende a ser overo, cuando además de las manchas grandes, lleva otras pequeñas o salpicaduras que deslucen el conjunto. Caracterizan al tobiano las grandes manchas que resaltan, por contraste, con el fondo y son así más llamativas. Hay tobianos de todos los colores: tobiano negro, tobiano colorado, tobiano zaino, tobiano cebruno, tobiano bayo, tobiano gateado, etc., y hasta rosillos tobianos.

Sinonimia. — Repetimos lo que hemos dicho con el manchado: al tobiano, como a los demás overos, los abarca el término español pío; francés, pie; inglés, piebald, y alemán, schecke. San Pablo (Río Grande), tobiano, tobiano.

Overo rosado

Sinonimia. — Español, flor de romero u overo claro; inglés, odd coloured chestnut and white.

Definición. — Overo rosado dicese del formado por manchas rosadas y blancas. Cuando las pintas son del tamaño de un grano de maní y sembradas regularmente, se le llama sabino.

Blanco rosado es aquel de pelos blancos que, por transparencia, dejan traslucir manchas rosadas de la piel. En el overo rosado las manchas tiñen el pelo, en el blanco rosado sólo la epidermis, siendo un porcelano rosado.

El rosillo resulta de la mezcla uniforme de los pelos blancos y colorados.

Overo colorado o manchado es el colorado que lleva manchas blancas.

Y dicese tobiano colorado al overo colorado cuyas manchas grandes y poco numerosas son donosas y llamativas.

Azulejo overo

Definición. — En la Argentina, por azulejo overo o simplemente azulejo, se entiende al de abundantes manchas menores, blancas y negras, de cuya combinación resultan reflejos azulados.

Sinonimia. — Se halla comprendido por el término español pío. Su versión al inglés, por Heriberto Gibson, es odd coloured horse blue and white.

Diferenciales con el blanco porcelano. — Blanco porcelano o simplemente porcelano es el de pelo todo blanco y con visos azulados como los de la loza fina o porcelana, producidos por la transparencia de las manchas negras existentes en la piel.

En cambio, en el azulejo overo o azulejo, el color negro existe no sólo en la epidermis sino también sobre el pelo.

Diferenciales con el moro. — En la constitución del azulejo y del moro entran los pelos blancos y negros y en ambos se producen los reflejos azulados. Se diferencian en que el azulejo lleva esos dos pelos por separado, o sea, formando manchas blancas y manchas negras (desde que es un overo, vale decir, un remendado); en cambio el moro los tiene entremezclados, dando así una capa uniforme.

CAPÍTULO II

LAS CAPAS CUYOS NOMBRES OBEDECEN A DETALLES EXISTENTES
EN CUALQUIER PARTE DEL CUERPO

Galán

Sinonimia. — Inglés, stylish.

Dicese del caballo armonioso de formas, bien adornado por su capa y airoso en sus movimientos.

Entrepelado

Sinonimia. — Inglés, non descript.

Término que significa, en la Argentina, el caballo cuya capa no encuadra exactamente en ninguna de las numerosas utilizadas por el gauderío. Es el caballo de color indeterminado.

Pangaré

Sinonimia. — Español, lavado, amulado, bragado; italiano, lavato; francés, lavé; inglés, mealy.

Definición. — Se emplea para significar al caballo o vaca que lleva una decoloración en las zonas inferiores del cuerpo, la cual es aparente, sobre todo en el hocico, vecindad del párpado inferior, axilas, bajo vientre y ballillas. Se diría que estas regiones hubieran sido sometidas a la acción prolongada del agua, la que habría así lavado el color primitivo. Estas partes desteñidas semejan el color de la caña de la India.

Dorado

Con reflejos color de oro; se suelen observar en bayos y alazanes bien cuidados y a los que se les dice bayo dorado, alazán dorado. Al colorado claro que trae tal reflejo se le llama doradillo.

Nevado

Sinonimia. — Español, nevado; francés, neigé; inglés, snow-white o milky-white; eslavo, sniegovit.

Se llama así al caballo o vaca que muestra sembradas sobre su capa pintas blancas semejantes a los copos de nieve.

Mosqueado

Se dice del blanco o tordillo blanco, que trae manchitas negras del tamaño de una mosca y distribuidas en forma regular, sobre una o varias regiones del cuerpo (véase blanco y tordillo).

Sinonimia. — En Inglaterra se le llama flea bitten; italiano, trottinato, (truchado).

Sabino

Cuando sobre el fondo blanco aparecen diseminadas numerosas pintas del color, tamaño y forma del grano de maní (véase blanco y tordillo sabino).

Salpicado

Al que parece rociado en gotas. Es el spechled de los ingleses.

Aporotado

Empleado en la Argentina para significar la capa que tiene manchas del tamaño y forma del poroto.

Lunarejo

Aplicase al que lleva uno o más lunares. Se entiende que éstos son redondeados, pequeños y de tamaño aproximado.

Rodado

Sinonimia. — Argentina, empedrado, a medallones, manzanado; español, rodado; francés, pommelé; alemán, apfelschimmel (tordillo manzanado).

Se dice del que trae zonas redondeadas más o menos obscuras que el color general de su pelo y del tamaño aproximado de una manzana; cubren una región o varias y a veces todo el cuerpo. Se las suele encontrar en los tordillos, bayos, zainos, cebrunos y alazanes.

Atigrado o barcino

Sinonimia. — Argentina, barcino; árabe, baraxa; español, atigrado; francés, tigré; inglés, striped.

Al que muestra rayas dispuestas como la piel del tigre.

Tiznado

Sinonimia. — Español, atizonado; francés, tissoné ou charbonné; inglés, smoked.

Aplicase a la capa que lleva manchas negras, irregulares y comparables a las que produce el golpe del tizón.

Chorreado

Al que tiene manchas semejante a las que deja un líquido volcado. Puede serlo sobre una región o varias del cuerpo. No es el mismo ati-

grado, ya que en éste guardan cierta regularidad y analogía con las del nombrado animal.

Ruano

Dícese del alazán que lleva la crinera y cola blancas. También se conocen el tostado ruano, el bayo ruano, el pangaré ruano y el rosillo ruano, que tienen análoga particularidad.

Raya de mula y raya cruzada

Sinonimia. — Español, raya de mulo; francés, raie de mulet, bande croisée ou cruciale; italiano, riga di mulo o zagarella, riga mulina incrociata; inglés, chestnut with white mane and tail.

Es una raya negruzca, de unos dos centímetros de ancho y que ocupa todo el filo del lomo.

Existe constantemente en el gateado, con frecuencia en otros bayos, en los lobunos, cebrunos y tostados. Raras veces en el zaino, colorado y doradillo. En la mayoría de los asnos y mulas.

Se dice raya cruzada, cuando además existen una o varias transversales a la anterior, las que naciendo en la cruz descienden sobre cada marcha hasta cerca de la mitad de la escápula.

Yaguané

Sinonimia. — Inglés, white striped.

Aplicase al animal que muestra una o dos franjas blancas anchas, a lo largo de la espina dorsal. No recuerdo haber observado ningún equino con tal caracter; sí, en cambio, varios ejemplares vacunos de raza criolla.

Fajado

Sinonimia. — Traducido al inglés, saddle-backed.

Le dicen al caballo o vaca con una banda o cincha blanca, sobre el perímetro torácico o abdominal.

Lagarto

Sinonimia. — Inglés, speckled-belly.

Befiérese al que tiene manchitas blancas semejantes a las de ciertos lagartos, en las axilas, bajo pecho, vientre y babillas.

Bragado

Sinonimia. — Español, bragado.

Es aquel que lleva manchas en la bragadura o entre piernas.

Marucha mora, riñón, anca mora, etc. Paleta overa, lomo blanco cuadril blanco, panza blanca, etc.

Son caracteres individuales.

Rabicano

Sinonimia. — Español, rabicano, rabican, colicano; francés, rabican, crin melangés.

Se le llama al que tiene cerdas blancas en la cola.

Crespo

Sinonimia. — Argentina, mulato, rizado, ensortijado; latín, crispus; español, crespo; italiano, crispo; francés, frisuré o frisé; inglés, curly coated.

Se dice del caballo o vaca de pelo rizo o ensortijado.

Tapado

Sinonimia. — Español, sin señal, zaino, hito; francés, zain; italiano, zaino.

El término tapado significa en la Argentina, el caballo o vaca sin mancha ni señal alguna en su capa; tiene todos sus pelos del mismo color.

CAPÍTULO III

LAS PARTICULARIDADES DE LA CABEZA

Pelos blancos en la frente, estrella, lucero y corazón

Sinonimia. — Español, frontino-na, estrella (chica), lucero (grande); francés, étoile, cœur sur le front.

Si lleva pocos pelos blancos en la frente, se le llama pelos blancos.

Cuando la mancha blanca es más o menos circular y llega al tamaño de una nuez, se dice estrella.

Si se aproxima al de una naranja, es lucero.

Y si da la forma de un corazón, se habla de corazón en la frente.

Pueden hallarse en el centro de la frente o desviadas, sea hacia la derecha o sobre la izquierda.

Frontino se usa en Méjico para el que tiene toda la frente blanca.

Testerilla

Sinonimia. — Español, frontino.

Al existir varias manchas sobre la frente, de tamaño parecido al cobre de dos centavos, se usa decirle testerilla.

Igualmente se le da este nombre al caballo que lleva sobre su frente blanca, una o varias manchas del color del resto de su capa. En España se llama armiñado.

Mascarilla

Es el que muestra las manchas en la cara.

En los idiomas europeos no encuentro palabra con tal acepción.

Lista

Sinonimia. — Español, cordón; en Méjico, cordón; francés, liste en tête; italiano, lista.

Significa al que lleva una línea o raya blanca sobre anterior de la cabeza.

Su ancho debe ser menor al de dos dedos, siendo mayor se le dice malacara.

Malacara

Sinonimia. — Argentina, carablanca. En la provincia de Córdoba se usa este sinónimo, que en la provincia de Buenos Aires no es corriente. Chile, cariblanco; español, careto; el frontino no corresponde a nuestro malacara sino al lucero, al estrella o al testerilla; francés, liste en tête; italiano, gran lista; inglés, brown (zaino) or bay (colorado) with white face and legs.

Definición. — Malacara es el término usual en la República Argentina para significar al que lleva blanco en la mayor parte de la superficie anterior de la cabeza. El malacara se diferencia del lista, por el ancho y así mayor apariencia del blanco.

Subdivisiones. — Hay malacaras con cualquier capa, así en los colorados, cebrunos, alazanes, gateados, etc. El primero es el más frecuente y él ha hecho suyo el adjetivo, pues así como en el caso del ruano, que dicho simplemente significa el alazán ruano (a pesar de haber tostados,

bayos y rosillos ruanos), también al decir malacara solamente, se entiende al colorado con tal detalle.

La mancha blanca puede ser interrumpida o perdida y tuerta, o sea desviada.

Además puede tener otras particularidades, así el malacara mascarilla, cuando sobre la cara blanca se interpolan pequeñas manchas de otro color y el malacara testerilla que las lleva sobre la frente.

Así mismo son frecuentes los malacaras overos (con manchas blancas en el cuerpo), los malacaras rabicanos, etc.

Pampa

Sinonimia. — Español, careto, cara hermosa; francés, belle face; italiano, bella faccia.

Es el que trae blanco no sólo en la superficie anterior de la cara, sino también sobre una o las dos laterales; algunas veces el blanco alcanza hasta los ojos, y en tal caso uno o dos de éstos suelen ser zarcos.

Pico blanco

Cuando tiene señal blanca en el labio superior.

En Méjico y Chile se usa con el mismo significado.

Sinonimia. — Español, blanco a la extremidad de la nariz, bebe con blanco o bebe con el superior, bebe en blanco con los dos o bebe con los dos cuando tiene blanco en los dos labios; francés, buvant dans son blanc de la lèvre supérieure, de la lèvre inférieure, des deux lèvres; italiano, bevente in bianco.

Picazo

Se dice del obscuro que lleva blanco en la cabeza.

Sinonimia. — Río Grande del Sud (Brasil), picaço; español, obscuro careto o cara hermosa, moro; inglés, black with white legs and face.

Subdivisiones. — Se dice picazo lucero al obscuro que lleva una estrella del tamaño de una naranja.

Picazo lista, si el blanco es alargado y angosto.

Picazo malacara, si su ancho es mayor de dos dedos y cubre la frente y cara. Es el picazo propiamente dicho.

Picazo pampa, cuando además de la superficie anterior, la rebalsa, ocupando una o las dos laterales de la cara.

Picazo overo, al que también muestra blanco en otras partes del cuerpo.

Picazo zarco, rabricano, bragado, etc., si posee estas particularidades.

Picazo testerilla, es aquel que lleva en la frente, sobre el lugar que cubre la testera, algunas manchas pequeñas redondeadas. Picazo mascarilla si las tiene sobre la cara.

Picazo galán, se dice del bien pintado y armonioso de formas.

Boca de mula

Aplicase al que lleva en la extremidad oral, un desteñido análogo al de la mula.

Gargantilla y fiador

En el Río de la Plata aun se usa para distinguir al yeguarizo o vacuno que lleva una mancha blanca en ese lugar.

Zarco

Es el caballo que tiene uno o los dos ojos con el iris azul claro o casi blanco. Usase regularmente, hablando de los ojos. Comúnmente llevan blanco en la piel vecina al ojo y blancos los párpados y pestañas.

Sinonimia. — Argentinismos, chono, chosno, choslo, quitilipe; español, albino, zarco; italiano, occhio vaio; alemán, augen fis (ojo de pescado); eslavo, ribie oko (ojo de pescado).

CAPÍTULO IV

PARTICULARIDADES DE LOS MIEMBROS

Calzado

Sinonimia. — Español, calzado, argel, trabado, un albo, dos, tres y cuatro albo; francés, balzane, arzel; italiano, balzane.

Dícese del caballo que lleva blanco en uno o varios remos.

Maneados

Entre nosotros se llama maneadado de adelante o de atrás al que lleva blanco en los dos miembros anteriores o sobre los dos posteriores (**..). Manialbo y pisalbo de los españoles.

Media res

Media res cuando está calzado en bípodo lateral (:) y cruzado cuando los remos blancos se hallan en diagonal (*).

Un cruzado es derecho cuando es blanca la mano de ese lado é izquierdo en caso contrario.

Las expresiones *uno*, *dos*, *tres* y *cuatralbo*, son usuales en Sudamérica. Se dice calzado de la mano o pie de montar o calzado de la mano o pie del lazo. El calzado de tres se individualiza agregando la que es impar; así tresalbo con la mano derecha, significa que es calzado de los dos pies y de la mano derecha.

Principio de calzado y calzado alto. — Según la superficie que cubre el blanco, se habla de principio de calzado, cuando no llega al nudo; calzado, si cubre esa articulación y no alcanza la rodilla o el garrón, y calzado alto cuando llega o pasa estas articulaciones.

Botas con delantal. — Al caballo cuya calzadura llega hasta arriba del garrón y termina delimitándose, según una línea oblicua, de arriba abajo y de adelante atrás, se dice que lleva «botas con delantal».

Calzado mosqueado, calzado salpicado, etc. — El calzado puede llevar dentro del blanco algunas pintas o manchitas, así el calzado mosqueado, el salpicado, chorreado, etc.

Cabos negros

Significa el que es obscuro en sus porciones extremas, vale decir, la crin, cola, punta de las orejas y porción distal de sus remos.

Mano mora y pata mora

Aplicase al que lleva ese pelaje en alguno de sus remos.

Cebrado

Sinonimia. — Español, zebrado, cebrado; francés, cebré; italiano, zebra-ture.

Se dice de aquél que lleva varias rayas transversales de matiz más obscuro que el fondo de la capa; generalmente miden de uno a dos centímetros de ancho.

Se marcan con mayor nitidez en las regiones próximas a la rodilla y tarso. En algunos casos aparecen también sobre otras partes del cuerpo,

así en la base y en la mitad del cuello, corriendo de arriba abajo; igualmente sobre la espalda suelen verse una, dos o tres rayas descendentes desde la cruz (la llamada raya de mula cruzada). Y, finalmente, en muy raros casos (dos), las he observado distribuidas como en la cebra, sobre todo el cuerpo, ligeramente sinuosas e interrumpidas; es el caso de los llamados gateados barcinos (v. gateado).

Ranillas

Sinonimia. — Español, cerneja.

Es el manojito de pelos más largos que cubren en la raza criolla la cara posterior del nudo.

Espejuelos o castañas

Dos en medial y distal del antebrazo, y los otros dos sobre medial y cerca de la cara posterior del garrón.

Son producciones córneas que, según la teoría anatomista, representan el dedo interno de los équidos primitivos.

Agosto 26 de 1928.

La función social de la Universidad ⁽¹⁾

POR EL ING. AGR. DR. TOMÁS AMADEO

Profesor de Economía Rural

I

Pocas veces en mi vida habré podido proclamar, con igual convicción y entusiasmo que hoy, la íntima satisfacción que siento por el hecho de mi presencia y de mi modesta colaboración en esta ceremonia.

Es que hoy, como ayer, cuando se firmó el acta de la incorporación del Museo Social Argentino a la Universidad de Buenos Aires, más que una forma ritual realizamos un acto de cuya trascendencia no se han apercibido aún todos los profesores y estudiantes universitarios y mucho menos todos los ciudadanos progresistas; un acto trascendental e histórico en los anales de las universidades argentinas.

Son éstos, actos de realización de ideas que se han ido elaborando y desarrollando en el transcurso de los años, hasta consolidarse en la conciencia del pueblo.

Cuando en 1911 propuse y proyecté el Museo Social Argentino, establecí su composición sobre la base de profesores universitarios, quienes serían considerados como miembros de derecho de la institución.

En el Congreso Internacional de Economía Social que se celebró en Buenos Aires en 1924, la comisión de museos sociales e instituciones similares que tuve el honor de presidir, decía en su informe lo siguiente: « Es indudable que los llamados a actuar en primera línea, son los profesores de las universidades y particularmente aquellos dedicados a la enseñanza de las distintas ramas de la legislación, higiene, materias económicas en general (finanzas, economía política, economía industrial, economía rural, etc.)... »

(1) Discurso pronunciado en la ciudad de Rosario, con motivo de la inauguración del Instituto Social de la Universidad del Litoral, el 18 de agosto de 1928.

En el artículo 4º de las resoluciones de dicho congreso se declara que : « en los casos en que no sea posible conservar la absoluta independencia institucional de los museos sociales, conviene que éstos formen parte, como instituciones autónomas, de las universidades ».

En otras secciones de ese mismo congreso se votaron proposiciones aconsejando la fundación de nuevos museos sociales, en jurisdicciones regionales, provinciales y hasta municipales.

El ilustrado rector de esta Universidad, al proyectar la fundación del Instituto Social y el honorable Consejo superior al decretar la realización de dicho proyecto, no solamente han consultado las necesidades culturales de la época y han auscultado sabiamente las aspiraciones ideológicas del pueblo, sino que también han realizado con toda amplitud y conveniencia las aspiraciones antes referidas del Congreso internacional de Economía social.

Por este medio, también han asegurado la mayor eficacia y prestigio de la Universidad del Litoral al adaptarla, por esta creación, a las necesidades públicas, pues, como muy bien dice el educacionista norteamericano Nicolás Murray Butler, « cuando las universidades de cualquier nación cesan de estar en estrecha correlación con la vida social y las instituciones del pueblo y se resisten a plegarse a los esfuerzos de quienes desean adaptarlas a ellas, sus días de influencia están contados ».

Es así como esta creación, lejos de ser un vanidoso capricho de su fundador, ni un acto de mera fantasía, es el cumplimiento de un deber que emerge de la necesidad de evolución que se impone en la Universidad como en el conglomerado social.

II. — LA UNIVERSIDAD Y EL MEDIO SOCIAL. DISTINTOS TIPOS DE UNIVERSIDADES

Es que las universidades, así como son el alma mater de la cultura de las naciones, deben ponerse en armonía con el estado social, modalidades y necesidades de los respectivos pueblos.

Algunos educacionistas y sociólogos y entre ellos el inteligente rector de la Universidad del Litoral, han señalado las diferencias características de las universidades, indicando el carácter profesional de las universidades francesas, belgas e italianas, el científico de las alemanas, el educativo de las inglesas y el carácter mixto, educativo y social, que caracteriza la organización y el espíritu de las universidades norteamericanas.

¿En cuál de estas diversas categorías podríamos incluir a las universidades argentinas?

Sin titubear las clasifico en el grupo de las universidades de los mencio-

nados pueblos latinos, aunque con imperfecciones de que quizá carecen aquéllas.

Nuestras universidades son eminentemente profesionalistas. Tienden fundamentalmente al otorgamiento de un título y se orientan, en general, en el sentido de asegurar a los que obtienen el privilegio de sus diplomas, una carrera lucrativa. Casos conozco en que se han incluido en los planes de estudio, materias ajenas a la disciplina profesional con el único objeto de justificar para sus graduados el monopolio de ciertas clases de trabajos.

Este sistema lleva a la multiplicación de las materias, a la poca intensidad de la enseñanza, demasiado enciclopédica, y a un diletantismo post-universitario que no puede favorecer, como se debiera, al progreso del país.

Aun en las universidades europeas de esta categoría, el laboratorio es la base fundamental de toda enseñanza y el profesor encuentra siempre en el trabajo de la investigación y experimentación científicas la fuente de sus propias enseñanzas. Entre nosotros falta aún mucho para hacer en ese sentido y son numerosos los profesores que carecen de esa investigación personal, que no están consagrados exclusivamente o casi exclusivamente al estudio y enseñanza de su especialidad, ni pueden dedicar a su cátedra el tiempo necesario para regirla con verdadera autoridad científica.

Las universidades argentinas, con excepción de las de La Plata y Tucumán, no tienen la suficiente unidad y son, más que todo, conglomerados de escuelas y facultades, sin un vínculo moral e ideológico que las oriente y caracterice. «Alma mater», solemos decir; pero, en realidad, carecen de alma.

¡Qué diferencia con esas universidades del este americano de que nos habla Firmin Roz, donde hay un espíritu — el espíritu de Yale, el de Harvard, por ejemplo, — «espíritu que los estudiantes se transmiten de una generación a otra, con ex alumnos fieles, amigos devotos, bienhechores generosos!» Es cierto que «las universidades americanas tienen una providencia terrestre, bajo la forma de millonarios americanos»; pero aun existiendo esos millonarios, esa providencia no se mostraría si el referido espíritu estuviera ausente.

No digo estas cosas ni señalo estas diferencias por el prurito de decir verdades desagradables ni con espíritu amargado.

Hablo animado por un profundo amor por mi país, con un invencible optimismo y con el alma adicta a la universidad argentina, en la que actúo desde hace más de veinte años.

Las deficiencias del régimen universitario argentino han provenido, en

parte, de su tradición española y, en parte, de las deficiencias de organización e ideológicas del medio social en que ellas han nacido y debido actuar.

Nuestro anterior estado aristocrático impuso la necesidad de un grupo selecto y poco numeroso de hombres, dotados de una versación relativamente superficial y extraordinariamente enciclopédica.

La rapidez del crecimiento del progreso del país no permitió la reposada experimentación ni las investigaciones metódicas.

Por esto nuestras enseñanzas, con raras excepciones, han sido una simple adaptación de enseñanzas exóticas.

Con todo, las generaciones anteriores cumplieron dignamente con su deber, dentro y fuera de la universidad.

Es grato comprobar que la antigua universidad argentina no se petrificó en sus antiguos moldes y que ha sentido la influencia de las variaciones del ambiente social.

El doctor Joaquín V. González, cuando fundó y dió forma original a la Universidad de La Plata, fué un intérprete de la nueva sensibilidad del espíritu argentino, que se manifestó también con vagos y espasmódicos movimientos, precursores de reforma, en la Universidad de Buenos Aires.

Ese principio de evolución que se hubiera desarrollado muy lentamente se precipitó en forma revolucionaria, a impulsos de una juventud inquieta y excitada, durante el último movimiento universitario, que ha dado en llamarse la Reforma por antonomasia.

Estamos, pues, en el momento histórico de una radical evolución en el sistema de las universidades argentinas y corresponde a la actual generación el honor y la responsabilidad de abrir la brecha para la definitiva orientación, aun no definida, de la moderna universidad argentina.

Algunos indicios permiten vislumbrar el sentido de las nuevas direcciones universitarias.

Nos favorece la estrecha vinculación y activa colaboración con las diversas corrientes culturales del mundo y es dable deducir que de todas ellas hemos de obtener ejemplos y enseñanzas.

Pero todo anuncia que la universidad argentina, en período de renovación, mira con especial simpatía el sistema de la universidad americana y que tarde o temprano se ha de organizar en tal forma que persiga el fin integral de la enseñanza científica, de la instrucción profesional, de la educación y del mejoramiento social.

III. — LA MISIÓN SOCIAL DE LA UNIVERSIDAD. MISIÓN DOCENTE Y EDUCATIVA

Es indudable que, cuando se trata de expresar en términos comprensivos cuál es la finalidad de una universidad moderna, ese propósito no se puede cumplir mejor que atribuyéndole la realización de una amplia misión social.

Esto no se puede discutir en una democracia donde la universidad debe servir al pueblo entero como factor primordial de su civilización y ser al mismo tiempo el exponente más alto y más digno de su cultura.

La misión social de la universidad se realiza de tres maneras: por su acción docente, por su acción educativa y por el ejercicio de su acción social.

En realidad, hasta el momento de la incorporación del Museo Social Argentino a la Universidad de Buenos Aires, ninguna de nuestras universidades ha ido más allá de la realización de su acción docente y no ha cumplido, por lo tanto, más que una tercera parte de su misión social.

IV. — LA ACCIÓN DOCENTE

Siendo uno de sus deberes primordiales instruir, la universidad realiza, al cumplirlos, una parte de su misión social. Esto es evidente, puesto que cada conocimiento impartido por ella irá a aumentar el acervo de la cultura general y contribuir, aunque sea en una porción mínima, al mejoramiento de la colectividad.

La acción docente se realiza mediante la instrucción interna a los alumnos y mediante la acción externa o extensiva que trata de llevar los conocimientos más allá de los muros universitarios y lejos, hasta donde haya un ciudadano deseoso de asimilarlos.

Hasta hace poco tiempo, nuestras universidades, enclaustradas, se limitaban a la administración de la enseñanza interna, es decir, no cumplían sino con la primera parte de su acción docente.

Ha sido la reforma universitaria la que ha impuesto la segunda forma de acción docente, al establecer orgánicamente la enseñanza extensiva, con grande escándalo de algunos graves señores del antiguo régimen.

Es bueno recordar que en el espíritu de esta reforma está no solamente la idea de llevar sus enseñanzas hacia afuera, sino también el abrir sus puertas y sus aulas a todas aquellas personas que sin seguir regularmente los ciclos profesionales deseen instruirse, desinteresadamente, en ciertas materias.

Algunos han confundido la acción extensiva con la tarea de la vulgarización de los conocimientos. Es un grave error que conviene rectificar.

La acción docente esencial y peculiar de la universidad consiste en la instrucción superior, la enseñanza científica. No hay en esto lesión al principio democrático sino una división de trabajo, existiendo muchos otros organismos encargados de la enseñanza primaria, secundaria e industrial. La democratización consiste en que esa instrucción superior y científica no sea en exclusivo beneficio de los privilegiados que pueden seguir los cursos regulares, sino que pueda ser aprovechada por el mayor número posible de personas.

Lo contrario sería, a mi juicio, rebajar el nivel de la instrucción superior, distraer el personal científico, especializado en esta jerarquía de la investigación y la enseñanza y hacer perder en intensidad y eficacia lo que se pretende ganar en la tarea de vulgarización.

Quizá sea por esto que se han creado las universidades populares, con la misión especial de impartir los conocimientos, en una forma accesible a la generalidad de los ciudadanos, aun cuando no tengan la preparación necesaria para la comprensión y asimilación de los conocimientos superiores que imparte la universidad de tipo clásico.

Pero la universidad popular no debe estar separada de la otra universidad, en homenaje a la unidad de la ciencia, cuya unidad no se quebranta aunque hayan diversas formas de administrarla y agentes distintos para su enseñanza.

Es así, por esta vinculación subordinada de la universidad popular, que la grande universidad se enriquece y haciéndose más digna de ese nombre, se pone en condiciones de cumplir en una forma integral su acción docente.

Esto es lo que han comprendido el doctor Araya y los miembros del Consejo superior de la Universidad del Litoral cuando han tenido la admirable idea de incluir en el Instituto Social de esta Universidad y como parte integrante de la misma, la Universidad Popular, cuyas enseñanzas tendrán desde ahora, por ese hecho, una mayor autoridad y prestigio.

V. — LA EDUCACIÓN

Creo que la universidad no debe limitarse a instruir sino que debe preocuparse muy seriamente de educar, en el amplio sentido de esta palabra.

Creo que el más grande defecto de toda la instrucción pública argentina consiste en que se limita a instruir y se abstiene de educar, olvidando así

lo principal; y esto sucede en la escuela primaria, en el colegio nacional y en la universidad.

¡Qué diferentes son las universidades inglesas donde sobre los diplomas, los títulos y hasta los mismos conocimientos se busca, tanto por los alumnos como por sus propios padres, un ambiente y una vida — la atmósfera de Cambridge y de Oxford — que ha de influenciar para el bien sus espíritus, robustecer sus caracteres y perfeccionar sus sentimientos! Allá, como en las universidades norteamericanas, se preocupan mucho del conocimiento científico, pero mil veces más de la formación del caballero y del ciudadano apto para la vida democrática.

Mientras las universidades argentinas no estén organizadas para realizar una obra análoga, no cumplirán más que una sola parte, la menos importante de su misión social.

VI. — LA FUNCIÓN SOCIAL

No deseo confundir el concepto de misión social con el de función social.

Cuando la universidad instruye impartiendo un conocimiento científico determinado, cuando se constituye en órgano de nueva enseñanza, ella satisface, indudablemente, una parte de su misión social, de la misma manera que cuando realiza investigaciones científicas destinadas a su enseñanza experimental. Esto mismo sucede cuando desarrolla alguna obra educativa, en el sentido de formar y fortalecer la individualidad de sus alumnos.

Con todo esto, la universidad cumple una parte importante, pero no la totalidad de su misión social, pues fáltale el ejercicio concreto y directo de su función social. Sólo cuando esto se realiza, junto con lo demás, puede asegurarse que satisface integralmente su misión social, la que comprende estos tres elementos: instrucción, educación, función social.

No basta ser sabio en el conocimiento de las ciencias, tampoco es suficiente agregar a esos conocimientos los de las normas de la correcta conducta individual. El hombre, hoy más que nunca, debe orientar todos sus conocimientos y su propia conducta en el sentido social y la universidad debe infundirle el espíritu correspondiente, espíritu que debe flotar en todos los detalles de la organización universitaria.

Somos herederos de una civilización y miembros de una sociedad solidaria. Es nuestro deber transmitir a nuestros sucesores, acrecentada, dicha civilización y ser fieles al vínculo sagrado de solidaridad, que es causa y fin de nuestra vida. Está bien que todo acto nuestro, todo conocimiento adquirido, nos sea personalmente útil; pero lo será inmensamente más y sobre todo cumpliremos con un ineludible deber si les buscamos, como causa

y fin, un sentido social, una idea de servicio, lo que es perfectamente compatible con las causas y fines de un sano utilitarismo personal.

Este sentido de la utilidad y del servicio es lo que la universidad, cumpliendo con su función social, debe infundir en su espíritu y en todos los detalles de su organización interior.

Igual obra debe realizar hacia afuera, en la masa, no limitándose a exteriorizar conocimientos, sino dándoles un sentido humano, sirviéndole de instrumento de concentración y documentación de todos los actos de la vida colectiva para estudiarlos, deducir de ellos consecuencias útiles y enseñanzas que debe divulgar, sirviendo al mismo tiempo de guía y consejero.

Toda esta acción interna y externa es lo que constituye el motivo de ejercicio de la función social de la universidad.

VII. — EL MUSEO SOCIAL

Si bien es cierto que todo el personal universitario, directores, profesores, alumnos, deben estar animados de lo que llamo espíritu social, cuyo espíritu debe animar también todos los actos internos y externos de la universidad, es indudable que ésta necesita de un órgano especial para la realización metódica y permanente de su función social.

Cualquiera iniciativa de reforma u organización sociales requiere, aun en el período preliminar de la investigación, el aporte de conocimientos muy diversos.

Supongamos que se trata de propiciar la construcción de un barrio obrero en condiciones higiénicas. Este asunto, considerado como iniciativa de una obra social, requiere la colaboración de los conocimientos del arquitecto, del higienista o médico, del jurista, del economista y quizá hasta del agrónomo.

Esa misión de sacar de sus restringidos casilleros científicos a los especialistas, para unirlos en una colaboración recíproca dirigida hacia el estudio, la iniciativa o la realización de una obra social, es la que corresponde, evidentemente, a un Museo social.

Trabajen en buena hora los profesores en sus respectivas cátedras y laboratorios, las facultades dentro de sus jurisdicciones. El Museo social será el vínculo de unión de todos ellos, el hogar común donde, sin restricciones de carácter sectario, se dará una dirección social a la obra común.

Acción centrípeta, de investigación y documentación; trabajo interno de estudio y elaboración; acción centrífuga o de divulgación de los resultados

y enseñanzas. He aquí los tres movimientos que han de terminar el ritmo funcional de un Museo social universitario. En esas tres clases de trabajo están comprendidas infinidad de formas y actividades que no pueden determinarse taxativamente; pues conviene dejar al Museo social la flexibilidad organica que es esencial en un instituto biocrático.

Dos cosas deseo puntualizar con el mayor interés.

Desde luego opino que un Museo social no está destinado al servicio exclusivo de la clase obrera. No debe confundirse social con socialista. Todas las clases sociales necesitan del trabajo y de las enseñanzas del Museo social; quizá si entramos al análisis minucioso, llegaríamos a la conclusión de que las clases que no son más cultas y acomodadas son las que más necesitan de ese trabajo y de esas enseñanzas.

Por otra parte, creo necesario insistir en la conveniencia de deslindar con cierta nitidez la jurisdicción y las atribuciones de un Museo social, los que no deben confundirse con las correspondientes a la extensión universitaria ni a la Universidad popular.

Esto no reza con el Museo Social Argentino, pues la Universidad de Buenos Aires no cuenta con Universidad popular ni con un servicio central de extensión universitaria.

VIII. — COLABORACIÓN DEL PUEBLO

Siendo el principal objeto del Museo social el servir a la mejor organización social y económica del pueblo, así como cultivar en él el culto por la tradición y el activo anhelo por un mejor porvenir, es indudable que debe haber una íntima compenetración y colaboración entre ambos.

Por esto deben poder entrar en la composición del Museo social todos los buenos ciudadanos que, impulsados por su buen corazón y su espíritu de estudio y acción, deseen colaborar en tan patriótica obra.

Lo mismo debe suceder con las corporaciones culturales y de toda otra índole que demuestren igual interés.

Todos ellos han de tener participación en las distintas secciones de estudio y acción del museo, integradas por profesores universitarios.

Así podrá ser, el Museo social, el vínculo entre la universidad y el pueblo, el termómetro de su espíritu y de sus anhelos sociales, el alma y el sistema nervioso de la universidad.

Un Museo social es un Instituto biocrático y de síntesis. Es biocrático porque estudia la vida social, con sus vicios y sus méritos, sugiere la creación de los organismos que considera útiles, da normas para su me-

mejor organización y funcionamiento, les aconseja y estimula y extiende su conocimiento a todos los sectores del pueblo. Es de síntesis, porque evita con su existencia la repetición de los esfuerzos, la creación inútil de organismos innecesarios sugeridos por los anhelos sociales anárquicamente interpretados y cumplidos.

Pero es necesario que se conceda al Museo social, en su vida universitaria, un régimen de excepción, un ambiente de libertad en su acción y en sus métodos para que pueda proceder dentro de la universidad como si estuviera fuera de ella. De otra manera existe el gran peligro de que se burocratice, convirtiéndose en una simple oficina. Y esto sería cortarle las alas y desnaturalizar, desde sus comienzos, las nobles esperanzas que se han puesto en su creación.

IX. — LAS INICIATIVAS DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES Y DE LA UNIVERSIDAD DEL LITORAL

Cuando se firmó el acta de incorporación del Museo Social Argentino a la Universidad de Buenos Aires el día 19 de agosto de 1927, fué íntima mi satisfacción por cuanto quedó declarado solemnemente el compromiso moral de la Universidad de respetar siempre lo que había de substancial en los móviles y en la organización anteriores de nuestro Instituto, el que en realidad y a pesar de carecer de personería jurídica viene a constituir, en virtud de ese compromiso, algo así como una verdadera asociación de la iniciativa y de la acción privadas orgánicamente constituidas, con la iniciativa y la acción universitaria.

Ese sentimiento mío estaba fundado también en la circunstancia de que se venía a realizar al fin, al cabo de los años, la aspiración que expresé cuando tuve el honor de exteriorizar la iniciativa de fundación del Museo Social Argentino, cuyo funcionamiento proyectaba en estrecha vinculación con los profesores universitarios y con las mismas universidades.

Ese día se realizó, según lo he dicho antes, un acto histórico trascendental en la historia de las universidades argentinas, marcando el principio de una nueva etapa en su constitución y en sus alcances. Esta será una gloria para el ilustrado rector don Ricardo Rojas y para los miembros del Consejo superior de la Universidad que colaboraron en la patriótica realización.

No menos importante es la ceremonia de hoy que acentúa la evolución antes dicha en una forma original y progresiva.

X. — LA UNIVERSIDAD INTEGRAL

Es que hoy se realiza, por primera vez en la vida universitaria argentina, la organización de la Universidad integral, por la íntima vinculación orgánica en un mismo Instituto social, de la Universidad científica, de la Universidad popular y de la Universidad educativa y social a base, esta última, del Museo social.

La personalidad del fundador adquiere en la realización de esta iniciativa relieves excepcionales, hasta el punto de que su nombre, estoy seguro de ello, ha de quedar escrito con caracteres indelebles en la historia de la civilización argentina.

El doctor Araya, al propiciar esta reforma, no ha sido un simple imitador, pues ella tiene originalidad; y al mismo tiempo que realizador de lo que él mismo ha proyectado, se constituye en el brillante defensor doctrinario del Instituto social, por medio de un libro que ningún universitario argentino podrá leer sin emoción ni provecho.

Ahora, sólo es necesario método para la ejecución, espíritu social convencido y, sobre todo, una gran dosis de perseverancia.

Esta última es la virtud más rara en nuestra República y a ello se debe la destrucción o el olvido de tan bellas cosas como a menudo crea la inteligencia argentina.

Nuestro espíritu meridional, altamente imaginativo, se entusiasma siempre con las cosas nobles y justas, siempre que ellas sean nuevas y surjan entre el bullicio de los actos espectaculares propicios a la vanidad. Pero decae cuando llega el momento de la labor silenciosa, tranquila y constante. Por eso tratamos de locos a los que no tienen otro mérito u otro defecto que el de perseverar en la misma tarea durante años, a pesar de la indiferencia y la ingratitud. Así fueron locos Ameghino y Vucetich.

XI

Señores :

El correcto ejercicio de la democracia exige en el pueblo instrucción, educación y espíritu social. Con un pueblo de ignorantes individualistas anárquicos, no se puede realizar ni la sombra de una democracia.

Los que claman contra el desorden de la demagogia inculta, los que no ven otro remedio que la dictadura, escruten la conciencia del pueblo, ensombrecido por la ignorancia y la incultura y en vez de tiranía que embru-

tece, pidan que la luz del saber, la distinción de la educación y el espíritu de solidaridad social, llegan hasta el ciudadano más humilde.

Para esto no basta multiplicar las escuelas y colegios, ni aumentar las asignaturas en los planes de estudio.

Es de la Universidad de donde debe salir toda luz y toda reforma. La luz viene de arriba.

La Universidad es el foco luminoso de toda democracia; ella ilumina las conciencias e inunda las almas de sana alegría.

La Universidad es luz, pero el aceite que debe alimentarla es la devoción y el amor del pueblo.

Anatomía Patológica Macroscópica

POR EL DOCTOR RAÚL D. MOSCONI

Jefe de trabajos de Anatomía patológica

Bazo

El examen general del bazo consiste en establecer la conformación, volumen, color, peso, estado de la serosa, de la cápsula, de la superficie de corte, de la pulpa, de los tabiques, etc.

Aspecto normal. — El bazo se presenta como una masa aplanada, de forma variable según las especies. En el equino es falciforme; en el bovino es casi uniformemente ancha en toda su extensión, elipsoide; en la oveja y en la cabra tiene la forma de un disco irregularmente triangular; en el cerdo es alargada y termina en punta, hacia el extremo inferior; en el perro y en el gato alargada, estrecha, con un extremo plegado en forma de media; en las aves tiene forma globosa.

Exteriormente, su tejido se presenta de color grisáceo o azul violáceo, tendiendo a veces al rojo, es elástico, tenaz, blando y cede a la presión del dedo, conservando la impresión.

El bazo presenta una cápsula fibrosa y el tejido propio.

La cápsula formada por tejido conjuntivo fibroso, envía hacia el interior numerosas trabéculas que anastomosan entre sí, circunscribiendo un gran número de cavidades que se comunican (celdas del bazo).

El tejido propio o parénquima está formado por una substancia rojo-oscuro, llamada pulpa esplénica, constituida por una trama reticulada y elementos celulares, en cuyo seno se encuentran numerosos corpúsculos grisáceos (corpúsculos de Malpighi).

La serosa peritoneal que recubre el bazo puede participar en los procesos inflamatorios de la serosa cavitaria, pudiéndose observar en consecuencia

ya exudados fibrinosos, ya adherencias con el diafragma, estómago e hígado (periesplenitis adhesiva).

La *superficie* del bazo debe ser lisa; cuando se observan pliegues en la cápsula es siempre señal de que el bazo tumefacto ha sufrido una regresión.

En cuanto a la *conformación* del bazo, en la mayoría de las veces no está modificado en su aspecto general, particularmente en aquellos procesos en que participa la totalidad del órgano, no sucediendo lo mismo en las lesiones que adoptan la forma de focos (infartos, tumores, parásitos, etc.).

En cuanto a su *volumen*, puede estar aumentado o disminuído.

El achicamiento se observa menos frecuentemente y sólo en los diversos procesos de atrofia (atrofia simple), en la atrofia que acompaña a la esplenitis intersticial crónica, pero más frecuentemente en la atrofia senil. Más común es la hipertrofia causada por enfermedades infecciosas agudas, infecciones crónicas, la leucemia, la pseudoleucemia, en la degeneración amiloide, y en muchos casos de ectasia debida a lesiones del corazón, pulmón o hígado.

En la tristeza, leucemia, pseudoleucemia, el bazo puede tener peso, volumen y consistencia considerables, pues conserva su dureza normal o es mayor aun. En el carbunco y muchas enfermedades infecciosas el bazo se hipertrofia 5-6 veces o más aun que su tamaño normal, pero es relativamente blando a la palpación, al corte es difluente, y si presenta cierta consistencia es debida a la cohesión.

En cambio, observaremos consistencia dura e hipertrofia mediana en la degeneración amiloide y en las afecciones del hígado y cardíacas.

El color. — Depende del grosor de la cápsula, por lo que tiene un tinte diferente el bazo en las diversas especies de animales, y aun en los de una misma especie, cuanto más gruesa sea ésta tanto menos dejará traslucir el tejido esplénico subyacente, y por consiguiente más grisáceo será el color. Sucederá lo contrario cuanto más delgada sea la cápsula y entonces el órgano aparecerá con un tinte obscuro o colorado.

Frecuentemente se observa el engrosamiento parcial o total de la cápsula esplénica, por lo que el bazo en ese sitio adquiere un aspecto blanquecino (peri-esplenitis crónica fibrosa).

La *consistencia* depende no tanto del grosor de la cápsula sino del estado del parénquima; en los equinos el bazo es bastante consistente.

En cuanto a su *peso*, éste varía, pues depende del tamaño del animal y también del aumento o disminución del volumen y consistencia del mismo.

La estructura interna se constata después de practicar un corte longitudinal en el bazo, pero no tan profundo que divida completamente al órgano. Hecho esto se abren los labios de la herida y se examinan en la

superficie de sección el estado de la pulpa, de los foliculos y de las trabéculas.

El color de la pulpa depende del contenido de sangre y es normalmente de color rojo obscuro.

Cuando el contenido sanguíneo ha aumentado (hiperemia activa o pasiva) el color es más obscuro y puede dificultar hasta la visión de las trabéculas y foliculos.

Para determinar la riqueza y consistencia de la pulpa se pasa sobre la superficie de sección la hoja de un cuchillo; si hay aumento se obtendrá una colección de pulpa más o menos abundante y flúida (barro esplénico) mientras que será compacta y en poca cantidad en el estado normal.

Los foliculos, apenas visibles normalmente, y de color gris rosado cuando están bien visibles se pueden suponer que hay cambios patológicos. Así sucede en la hiperplasia folicular esplénica, en que los foliculos están enormemente engrosados a expensa de la pulpa.

Las trabéculas, en cambio, son siempre bien visibles en estado normal.

Lesiones del bazo

Las lesiones del bazo en la anatomía patológica, son objeto de un atento examen porque se observan en casi todas las enfermedades infecciosas y a menudo tienen una importancia decisiva en el diagnóstico, v. gr., en el carbunco.

Además, pudiendo considerar al bazo como un divertículo del sistema sanguíneo, en él veremos fielmente reflejado cualquier padecimiento de la sangre.

Anomalías del bazo

Bazos accesorios. — En el ligamento gastro esplénico se encuentran a veces bazos accesorios únicos o múltiples, de tamaño variable y estructura idéntica al órgano normal.

Bazo dividido y doble. — Se han observado en el cerdo y vacuno dos bazos pegados uno al otro por el hilio, o separados parcialmente por una fisura, que divide al órgano en dos largos lóbulos.

En el caballo y en el perro se han observado surcos en los márgenes o en las superficies.

Zobel ha observado y descrito muchas de estas anomalías en el cerdo (fig. 1).

Cambios de lugar

Luxación del bazo. — En el cerdo se observa frecuentemente la torsión alrededor de su eje longitudinal; en este caso, lo mismo que en las diversas desviaciones del órgano, se observa en él un verdadero estrangulamiento por el epiplón que lo envuelve, determinándose una ectasia o hipertrofia pasiva crónica. En este caso la pulpa se hace dura, compacta y puede adquirir gran consistencia.

Hernia lienal. — En las hernias diafragmáticas el bazo puede pasar a la cavidad torácica junto con el epiplón o el estómago.

Alteraciones circulatorias

Las alteraciones circulatorias del bazo se observan muy frecuentemente dada la disposición de esta víscera.

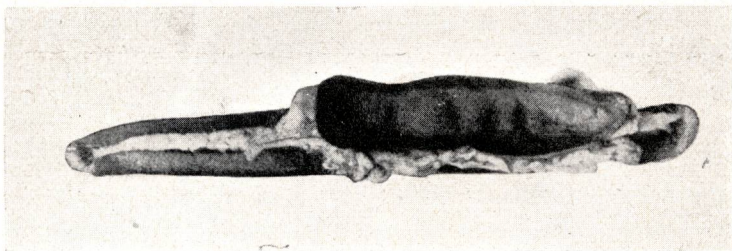


Fig. 1. — Bazo doble de un cerdo. (Zobel)

El contenido de sangre varía fisiológicamente entre grandes cantidades, así durante la digestión es mucho más considerable.

En condiciones patológicas en el bazo podemos observar: anemia, hiperemia, infartos, hemorragias, etc.

El bazo *anémico* se observa después de grandes hemorragias, es chico, de consistencia aumentada, la cápsula rugosa por disminución de la pulpa y en la superficie de sección las trabéculas son visibles, la pulpa presenta un tinte gris pálido y de sección seca.

La *hiperemia* del bazo puede ser activa o pasiva. La activa ya hemos dicho que puede ser fisiológica durante la digestión, pero puede ser determinada por la existencia de microbios o de sustancias irritantes que paralizan la acción de los nervios o estimulan a los vasos dilatadores.

Esta hiperemia activa o tumefacción hiperémica representa el primer estado del tumor agudo de bazo.

La tumefacción hiperemia consiste en la dilatación de los vasos (venas y capilares) y en el atascamiento de glóbulos rojos y blancos entre las mallas de la pulpa del bazo, lo que hace que éste adquiera un volumen 2-3 veces mayor, la cápsula distendida, los bordes redondeados y en la superficie de corte la pulpa es oscura, hace saliencias y es rica de sangre.

La hiperemia pasiva o estasis venosa (*cyanosis lienis*) es frecuente por la estructura del sistema vascular del bazo; la vena esplénica desemboca en la vena porta y la falta absoluta de anastomosis hace que cuando existan enfermedades del hígado, vicios cardíacos o enfermedades pulmonares determinen estasis del bazo.

En estas condiciones el bazo aumenta de volumen y de peso, la cápsula lisa y tensa, la superficie de sección deja ver la pulpa roja oscura, a veces azulada. La consistencia de la pulpa es firme, deja salir bastante sangre venosa, los folículos son manifiestos, grises, las trabéculas y paredes de los vasos están más o menos espesadas. Al raspar con el cuchillo se desprende poco parénquima a causa de la esplenitis intersticial que se inicia.

Si la hiperemia pasiva persiste desde hace tiempo, la hipertrofia de las trabéculas y tejidos conectivos se hace más manifiesta y la retracción de estos elementos trae aparejada la atrofia del parénquima y del órgano por consiguiente (atrofia cianótica del bazo).

Infartos del bazo. — El bazo se encuentra muy predispuesto a los infartos, por causa de los émbolos que pueden detenerse obstruyendo la arteria esplénica o una de sus ramificaciones. Esta obstrucción está favorecida por el hecho de que la arteria esplénica es terminal, es decir, que no tiene anastomosis en su largo recorrido.

La obstrucción de la arteria esplénica determina el infarto, ya sea anémico o hemorrágico.

En el infarto anémico se produce la necrosis simple del territorio no alimentado por la rama obturada, mientras en el infarto hemorrágico la sangre sigue llegando por las vías colaterales hasta la plenitud del territorio necrosado. Las consecuencias posteriores del infarto dependen de la naturaleza del émbolo (simple o infectado) y del grosor de la rama obturada.

Macroscópicamente el infarto anémico presenta un color amarillo azufre y una consistencia seca, mientras el hemorrágico es de diversos tintes de coloración (del rojo oscuro al rojo pálido, y al final un tinte amarillo lavado parecido al anémico). Esta variedad de coloraciones es debida a la alteración de los elementos rojos de la sangre y a la reabsorción de la materia colorante de la sangre misma.

El tamaño de los infartos es variable, y la forma es más o menos cónica o piramidal; la base está situada bajo la cápsula esplénica y la punta dirigida hacia el interior.

Cuando los infartos son recientes en el lugar de la cápsula que le corresponden se la nota algo convexa o levantada y al corte, el infarto semeja una cuña delimitada por una línea congestionada que la separa del parénquima sano.

Cuando los infartos son viejos y el tejido necrótico ha sido absorbido, la cuña es reemplazada por un tejido nuevo cicatricial que determina una retracción y ésta se reconoce por una cicatriz y externamente por una depresión en la cápsula.

Si el émbolo obturante trae consigo gérmenes (endocarditis, enfermedades del intestino o del pulmón), además de producirse los disturbios arriba mencionados, pronto se establece en la zona del infarto la supuración y por consiguiente la formación de abscesos (pio-esplenitis o esplenitis purulentas).

En el bazo se observa con cierta frecuencia hemorragias que pueden estar situadas ya sea debajo de la cápsula o en el interior del parénquima (hemorragia sub-capsularis, H. intra pulposa lienis), las que pueden adquirir la forma de manchas o nódulos redondeados, de color obscuro, que pueden abollonar la superficie del órgano sin alterar la cápsula (fig. 2).

Los focos hemorrágicos pueden llegar a constituir hematomas, que resultan de la colección de grandes masas sanguíneas en la superficie o en el interior del parénquima. Adquieren una forma redondeada y el tamaño de una mandarina o mayor, y están rodeados de una cápsula de tejido conectivo que puede adquirir cierto grosor. En estos quistes puede encontrarse la sangre coagulada y estractificada, o bien transformada en una papilla líquida de color chocolate (fig. 3).

Estos hematomas, observables en todas las especies domésticas, pueden ocasionar por su ruptura hemorragias mortales. La rotura del bazo se produce cuando por causa de hiperemia o por una fuerte infiltración el bazo se encuentra tumefacto, ya sea espontáneamente (enfermedades infecciosas) o por la acción de traumatismos. Se manifiesta por una fuerte hemorragia en la cavidad abdominal y porque los bordes de la herida son irregulares y con coágulos sanguíneos.

Cuando la ruptura del bazo es *post-mortem* en cambio no se observan coágulos en los bordes sino una masa de pulpa.

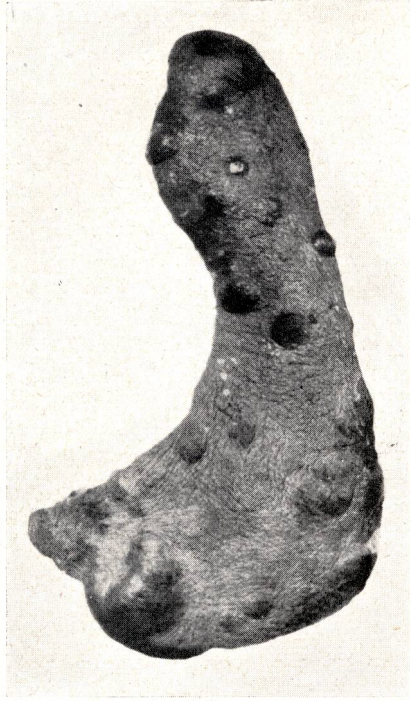


Fig. 2. — Hemorragias subcapularis en el perro (Mosconi)

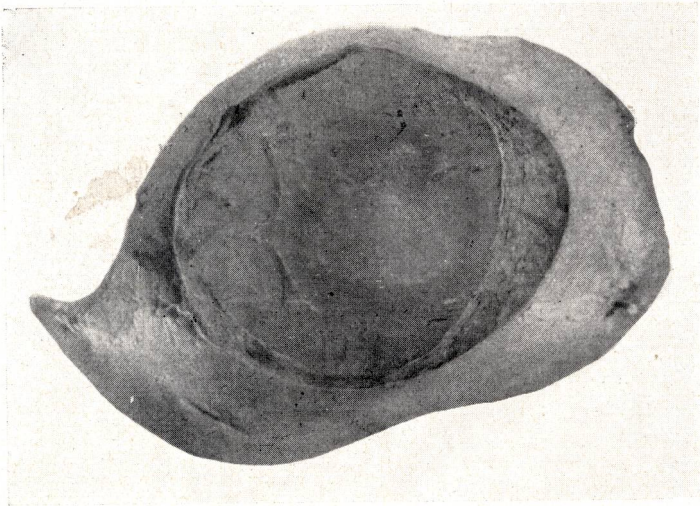


Fig. 3. — Corte transversal de un hematoma del bazo de bovino (Mosconi)

Procesos inflamatorios

Tumor agudo de bazo: esplenitis aguda hiperémica. — Los bacterios y sobre todo sus productos actúan en el bazo haciendo que éste en las formas más atenuadas sufra una tumefacción hiperémica que pueda aparecer y desaparecer rápidamente.

En las formas graves se tiene una inflamación o hiperplasia inflamatoria del parénquima del bazo y más especialmente de la pulpa (esplenitis o tumor agudo de bazo).

La esplenitis o hiperplasia aguda lienis consiste en una intensa proliferación de los elementos celulares del bazo.

Este se presenta enormemente tumefacto 2-5 veces su tamaño, sus bordes son redondeados y su color más oscuro.

Al corte el parénquima se deshace fácilmente, derramándose, por decirlo así, en forma de lodo (lodo esplénico); la pulpa es sumamente cargada de sangre rojo-negra, hinchada, blanda; las trabéculas y los folículos no son visibles y pasando la hoja de un cuchillo sobre la superficie del corte queda sobre ésta gran cantidad de pulpa.

El tumor agudo de bazo en el carbunco puede ser uniforme a todo el órgano, como se suele observar en los vacunos, pero en el cerdo a veces esta tumefacción es irregular, tal es así, que he tenido la oportunidad de observar en un cerdo del Parque zootécnico de la Facultad uno que presentaba en un extremo esplenitis y en el extremo opuesto normal.

Lo más importante fué que la parte afectada dió reacción de Ascoli positiva mientras que la parte normal la dió en cambio negativa.

En muchas enfermedades infecciosas, debido al depositarse diversos productos de destrucción; en enfermedades de la sangre (tristeza, hemoglobiuria), se suele observar un tumor agudo de bazo que ha sido llamado por Ponfick *tumor de bazo esporógeno*. Por cuanto se considera el bazo un órgano esporógeno, es decir, que retiene los restos de tejido, productos de destrucción y especialmente elementos de la sangre muertos circulantes.

Esplenitis purulenta. — La esplenitis purulenta puede observarse ya sea bajo la forma de pequeños focos múltiples o de accesos únicos.

La forma a pequeños focos es debida a *infartos supurados* (embolos) o a pequeños abscesos *metastásicos* (hematógeno) debido al transporte embólico de bacterios, sin que sea necesario previamente la obturación de un vaso sanguíneo.

En estos casos el órgano está completamente lleno de focos purulentos del tamaño de la cabeza de una alfiler o de una avellana, generalmente pe-

riféricos, de forma cónica con la base hacia el exterior (infarto supurado).

En la forma hematógena los microbios traídos por la sangre se desparan en todo el órgano, determinando la gran cantidad de pequeños focos purulentos (pio-esplenitis) ya sea debajo de la cápsula, como en el interior del órgano, lo que se constata en el corte seccional.

El origen de esta esplenitis supurada es la llegada al órgano de embolias cargadas de microbios, procedentes de procesos supurativos del pulmón, intestino, endocardio, o de cualquiera otra parte del cuerpo (paperas, onfaloflebitis, etc.).

Los abscesos del bazo se producen ya sea por *propagación* de los órganos vecinos, pero más frecuentemente a la acción *traumática* determinada por cuerpos extraños llegados del exterior o del estómago. En los rumiantes se constata debido a cuerpos afilados (clavos, alambres) que se implantan en el bazo dada la vecindad de éste con el rumen.

La supuración traumática da origen a un absceso grande único que transforma la totalidad o parte del órgano en un saco purulento, o bien puede ocasionar focos más o menos considerables, cada uno de los cuales está envuelto o enquistado por una membrana piógena. A veces podemos constatar un trayecto fistuloso que comunica el absceso esplénico con el rumen.

A nivel de los abscesos la cápsula lienal inflamada se espesa (periesplenitis) o puede contraer adherencias con los órganos vecinos (periesplenitis adhesiva) o dar lugar a una peritonitis.

Tumor inflamatorio crónico de bazo

La hiperplasia inflamatoria crónica del bazo o esplenomegalia se puede presentar bajo dos formas, según que afecte a la trama conjuntiva o a los elementos celulares:

a) La hiperplasia del estroma esplénico no determina aumento notable de volumen del órgano, pero sí su consistencia;

b) La hiperplasia del tejido esplénico (pulpa y folículo) determina el aumento de volumen, manteniéndose en cambio normal su consistencia o aumentando ésta ligeramente.

Lesiones de hiperplasia del estroma conjuntivo

Estasis crónico del bazo. — Es producida por una hiperemia crónica cuando son muy notables los obstáculos que se oponen a la circulación

sanguínea, ya sea por efecto de lesiones cardíacas (bazo cardíaco) o del hígado (bazo de la cirrosis).

Esplenitis crónica difusa indurativa o esplenitis intersticial. — Es consecutiva a procesos inflamatorios crónicos, o por acción continuada de las mismas causas tóxico-infecciosas que determinan la congestión aguda.

El bazo en estas condiciones aumenta de tamaño, peso y consistencia. La cápsula se espesa, adquiere color gris, opaco, con manchas lechosas totales o parciales; puede alcanzar un espesor de varios milímetros y hacerse fibrosa, cartilaginosa o calcárea (periesplenitis). El raspaje de la superficie de sección no desprende barro esplénico. Cuando hay retracción del tejido neoformado a causa de la esplenitis y de la periesplenitis el bazo disminuye de volumen pero se hace más consistente.

Lesiones de hiperplasia del tejido celular

Hiperplasia del tejido linfoideo. — Esta puede afectar uniformemente a toda la pulpa (hiperplasia pulposa esplénica), o engrosar solamente los corpúsculos de Malpighi (hiperplasia folicularis splenis), o ambas lesiones pueden presentarse reunidas (fig. 4).

Esplenomegalia en la leucemia. — El bazo en la leucemia presenta un aspecto macroscópico variable según el estado de esta enfermedad.

En el primer estado presenta una consistencia blanda y a la sección una superficie homogénea (fig. 5), o bien con pequeños nódulos que se destacan sobre la pulpa y corresponden a los folículos hipertrofiados.

En el segundo estado las trabéculas y el fino retículo intersticial se hiperplasia y entonces el órgano aumenta de consistencia.

En un estado más avanzado, se hace más evidente la hiperplasia del tejido intersticial y es cuando el órgano aparece de mayor volumen.

Esplenomegalia por el linfo granuloma o pseudoleucemia

Esta afección cuyo origen es desconocido, pues para algunos es tuberculosa y para otros no, se caracteriza por una esplenomegalia acompañada por una hipertrofia ganglionar más o menos generalizada.

El bazo presenta al corte una coloración especial: sobre el fondo más o menos rojo de la pulpa esplénica se ven nódulos o manchas irregulares de color blanco, que le dan un aspecto de pórvido. De ahí el nombre de « Bazo pórvido ». A veces los folículos alcanzan el tamaño de avellanas y determi-

nan el enorme volumen del órgano. Por eso algunos autores los han descrito como linfomas múltiples o linfomatosis.

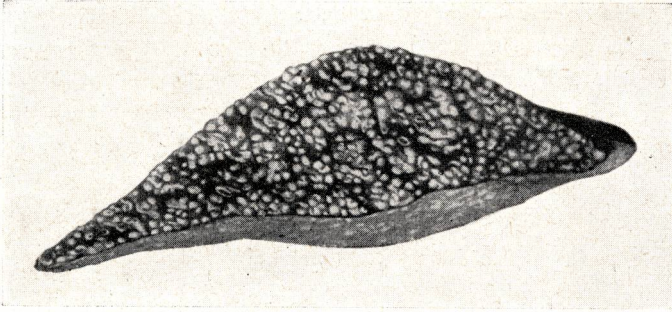


Fig. 4. — Hiperplasia folicular del bazo de un bovino (Kitt)

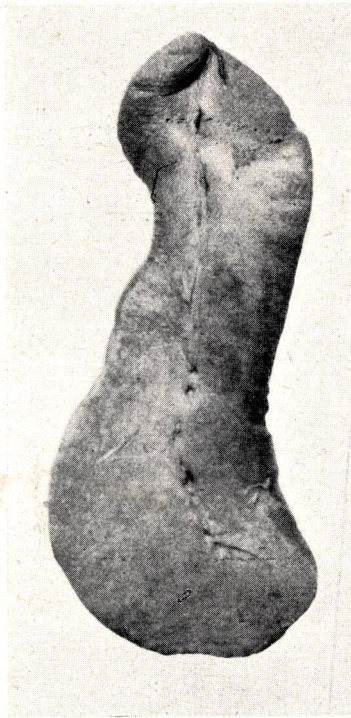


Fig. 5. — Bazo de leucemia linfática en un perro (Mosconi)

La esplenomegalia melanémica se observa sobre todo en las caquexias con alteraciones de la sangre.

Las pigmentaciones resultantes de la descomposición de la hemoglobina se depositan en su principio en la pulpa y en los folículos; el órgano se agranda, la consistencia es blanda y con gran cantidad de pigmentos. A la sección del órgano observamos una alteración de color en forma de manchas limitadas de color rojo obscuro, pardo negruzco y aún negro.

Degeneraciones

Atrofia senil y simple. — La atrofia en este órgano puede observarse en la vejez (atrofia senil), o cuando se produce una denutrición rápida (atrofia simple).

En el primer caso el órgano es chico, presentando una forma y consistencia normal, cápsula lisa, trabéculas más visibles.

En el segundo caso el órgano no es tan pequeño, la cápsula se presenta arrugada y la pulpa es más blanda.

Sobrecarga amiloide. — Una de las causas de la esplenomegalia puede ser la degeneración amiloide o amiloidosis, que puede producirse de dos maneras, según que los folículos estén solamente afectados (bazo sagú), o que lo sean la pulpa y las trabéculas (bazo lardáceo).

En el bazo sagú el volumen del órgano no aumenta mucho pero sí la consistencia y al corte aparecen los corpúsculos bajo forma de granos hialinos o vitreos semejantes a granos de tapioca cocida o sagú.

En el bazo jamón o lardáceo el volumen aumenta y la consistencia es leñosa; la superficie de sección dura, seca, homogénea y de aspecto semejante al jamón ahumado.

El diagnóstico puede efectuarse por las reacciones de la degeneración amiloide, empleándose ya sea una solución de yodo que da a las partes degeneradas un color rosado y a las partes sanas un color amarillo paja, o bien el metil-violeta (partes sanas azuladas y las degeneradas rosa pálido).

Tuberculosis

La tuberculosis lienal primaria es rara, casi siempre secundaria.

Conviene distinguir dos formas: tuberculosis miliar aguda y otra crónica.

La tuberculosis miliar aguda es la manifestación local de la tuberculosis diseminada generalizada hematógena. El bazo puede estar aumentado de volumen; en la cara externa y más aun en la superficie de sección se ven

numerosos foquitos miliares o submiliares irregularmente distribuidos que se hacen evidentes porque su color gris o gris amarillento resalta sobre la pulpa roja oscura.

A veces estos nodulitos pueden ser escasos, entonces son más grandes y pueden presentar un centro caseoso. Cuando los tubérculos son chicos pueden confundirse con los corpúsculos de Malpighi, pero podemos diferenciarlos sabiendo que los primeros tienen un contorno más neto y están circunscritos por un halo rojo, tienen también una coloración algo amarillenta, como la de granos de arena, son más duros y sobre todo se puede extraerlos fácilmente con la punta del cuchillo, cosa irrealizable con los corpúsculos de Malpighi, que se romperían y disgregarían.

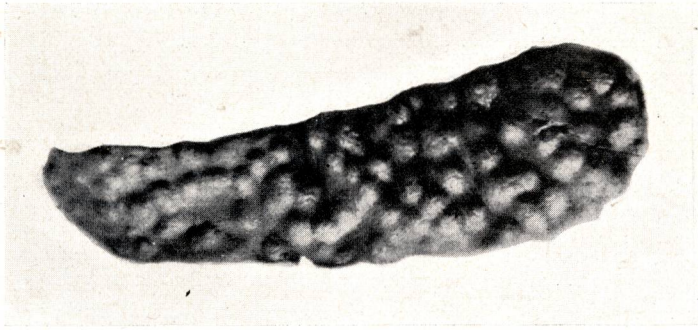


Fig. 6. — Tuberculosis nodular embólica en el cerdo (Mosconi)

En la *tuberculosis crónica del bazo* (tuberculosis nodular embólica) los nódulos son más gruesos y se pueden formar focos caseosos.

La forma de esos nódulos es redondeada y su tamaño el de un garbanzo o una avellana o mayor y sobresalen de la superficie del órgano. El calibre de los nódulos es a menudo idéntico, lo que nos hace pensar que su formación ha sido simultánea, pero cuando los nódulos son de tamaños distintos la invasión del bazo se produjo por etapas. La tuberculosis lienal crónica es frecuente en el cerdo (fig. 6). En el bovino, la tuberculosis del bazo puede aparecer con el mismo cuadro macroscópico ya descrito, pero se puede observar absceso que contiene una planilla blanda. Más frecuentemente es en los bovinos la tuberculosis de la serosa que recubre el bazo (periesplenitis tuberculosa) (fig. 7).

En el perro y en el gato puede observarse la tuberculosis lienal, aunque este órgano ofrece en estas especies cierta resistencia ya que se le ha encontrado indemne en sujetos afectados de tuberculosis generalizada.

No sucede lo mismo con las aves, donde el bazo y el hígado son los órganos predilectos de la tuberculosis y a veces los únicos afectados.

El bazo presenta nódulos pequeños como cabeza de alfiler, granos de mijo, lentejas, o muchos mayores, de color blanco amarillentos.

La tuberculosis lienal permite diagnosticar si las lesiones del hígado, que a menudo se observan en los pavos, son de origen tuberculoso o causadas por la entero-hepatitis (Black Head).



Fig. 7. — Periesplenitis tuberculosa de un bovino (Mosconi)

Periesplenitis

Consiste en la inflamación aguda o crónica de la cápsula por causas provenientes del interior o del exterior de la misma; en el primer caso es la secuela de abscesos, de equinocosis o de esplenitis crónica, mientras que en el segundo caso es la manifestación parcial o total de procesos peritonícos generalizados o localizados en órganos vecinos.

El exudado fibrinoso que recubre la superficie de la cápsula se organiza, pudiendo establecer adherencias membranosas o fibrosas con los órganos vecinos (periesplenitis adhesiva) o formar placas aplanadas, lisas, blancuecinas y asemejarse a esa capa de azúcar candi que se pone en los dulces; de ahí el nombre de « bazo azúcar candi » o *zuckerguss* de los alemanes (periesplenitis crónica hipertrófica).

En general, las adherencias con los órganos vecinos son debidas más bien a la inflamación periférica o peritoneal que a lesiones de origen esplénico.

Tumores. — Los tumores primarios del bazo son raros; más frecuentes

son las generalizaciones secundarias de tumores, que adoptan la forma de nódulos redondeados y blandos.

El tumor primario más frecuente es el linfoma o mejor dicho los linfosarcomas, especialmente en el perro, caballo y bovino (fig. 8).

Se presentan como nódulos blancos lardáceos o rojo grisáceos, de diverso volumen y resaltan bien entre el tejido esplénico rojo pardo. El ta-



Fig. 8. — Linfoma del bazo en un equino (Kitt)

maño es variable, lo mismo que su número y el órgano puede estar totalmente invadido y enormemente engrosado.

El linfosarcoma es fácilmente confundible con la hipertrofia de los folículos en la leucemia y ser causa de error en el estudio de esta afección.

En el bazo del caballo son frecuentes los melano-sarcomas, ya sean primarios o secundarios. Tienen el tamaño de arvejas o de naranjas, son de color negro y muy salientes.

Parásitos. — En el bazo se encuentran pocos parásitos. El más frecuente

es el quiste equinococo, fácil de reconocer (fig. 9), pero si está infectado puede confundirse con abscesos, aunque al cortarlo se ven restos de la cutícula prolifera.

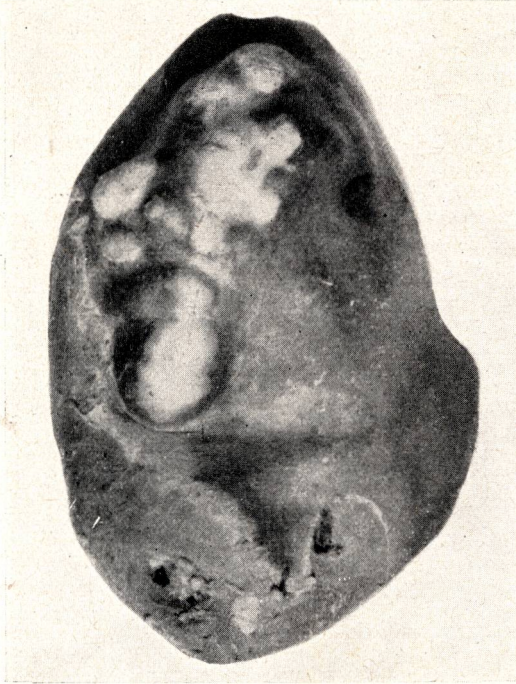


Fig. 9. — Equinococo del bazo en un ovino (Mosconi)

Menos frecuente es el equinococo alveolar que lo he observado una vez en los mataderos de Liniers.

En el bazo de cerdo se ha constatado el *Cysticercus cellulosae* y en la serosa el *Cysticercus tenuicollis*.

Bazo

- | | | | |
|---------------------------------|--------------------|--------------------------------|--|
| Examen general | } | aspecto normal. | |
| | | serosa. | |
| | | superficie. | |
| | | color. | |
| | | consistencia. | |
| | | volumen. | |
| | | de la superficie de corte | } pulpa.
} folículos.
} trabéculas. |
| I. Anomalías | } | bazo accesorio. | |
| | | bazo dividido, doble. | |
| | | bazo con incisuras. | |
| II. Cambios de lugar | } | luxación del bazo. | |
| | | hernia lienal. | |
| III. Alteraciones circulatorias | } | anémico. | } activa. <i>Intumescencia splenis.</i>
} pasiva. <i>Cyanosis lienis.</i> |
| | | hiperémico | |
| | | infartos. | |
| | | hemorragias. | |
| | | hematoma. | |
| Dilaceración y ruptura. | | | |
| IV. Procesos inflamatorios | } | tumor agudo esplenitis | } tumefacción hiperémica.
} hiperplasia aguda lienis. |
| | | esplenitis purulenta | |
| | | abscesos | } traumáticos.
} propagación. |
| | } | tumor crónico | |
| | | esplenomegalia | hiperplasia del estroma } estasis crónico.
} esplenitis intestinal. |
| | VI. Degeneraciones | } | atrófica |
| amiloide | | | } bazo sagú.
} bazo lardáceo. |
| VII. Tuberculosis | } | miliar aguda. | |
| | | nodular crónica. | |
| | | periesplenitis tuberculosa. | |
| VIII. Tumores | } | linfomas. | |
| sarcoma melánico. | | | |
| IX. Parásitos | } | equinococo. | |
| | | equinococo alveolar. | |
| | | <i>Cysticercus cellulosae.</i> | |

Los escudos en las vacas lecheras en relación con su producción

POR EL DOCTOR JOSÉ OCHOA

Profesor suplente de Zootecnia

Está demostrado que en las regiones donde la secreción de las glándulas sebáceas es más abundante, los pelos tienen una tendencia mayor a espaciarse.

El gran desarrollo de las glándulas grasas anexas a los folículos pilosos trae como consecuencia la atrofia de los bulbos pilosos los que tienden a desaparecer.

Esta estructura particular se observa sobre todo en el contorno de los orificios naturales, como nariz, párpados, vulva, etc., y sobre la superficie de regiones en donde la piel presenta más pliegues y es más flexible.

La misma particularidad se observa en la piel del periné de las vacas lecheras, la que invaginándose en las mamas constituye senos y canales lactíferos, perdiendo así insensiblemente su carácter para tomar poco a poco aquel de las membranas mucosas.

Teniendo en cuenta la relación entre las facultades lecheras de las vacas y la estructura de la piel y dirección de los pelos de la región mamaria, es que Francisco Guenón, comerciante de vacas en Libourne, anunció en el año 1828 a la Academia de Bordeaux que poseía el medio de poder reconocer la aptitud de las vacas relacionada con su producción lechera.

Sus observaciones fueron bien recibidas, publicando el gobierno francés en el año 1837 su tratado *vacas lecheras y de la especie bovina en general* cuyas diversas ediciones fueron vendidas con facilidad. Al mismo tiempo en diversos países se nombraron comisiones de control encargadas

de la observación y estudio del sistema de Guenon, cuyos resultados le fueron favorables.

En el año 1848 la Asamblea Constituyente de Francia, le acuerda una pensión de 3000 francos y se le comisiona para dar conferencias demostrativas de su sistema en los distintos departamentos del país, designándosele en el año 1850 inspector de agricultura.

Guenon había constatado que el pelo fino que recubre la región posterior de la ubre, subía hacia la vulva en un sentido inverso a aquel que recubre las regiones vecinas, es decir, que el pelo de esta región en lugar de estar dirigido de arriba abajo, lo hacía de abajo arriba, observando también que la extensión de esta superficie a contrapelo indicaba la capacidad lactífera del animal.

Mostró que en las mejores lecheras esta superficie con contrapelo que los franceses llamaron *escudo* y los alemanes *espejo de la leche*, se extiende sobre la cara interna de los muslos, el borde de las nalgas hacia arriba del periné, para terminar alrededor del ano.

De acuerdo con el tamaño de los escudos, los dividió en dos categorías, los « inferiores » y « los superiores ».

Los escudos superiores son los que se encuentran en la parte superior del periné, cerca de las puntas de las nalgas, al lado de la vulva y se le denomina generalmente con el nombre de « espigas ».

Su forma puede ser ovalada, lineal, etc., y es índice, según Guenon, de una mala vaca productora de leche y pronta a secarse y denominó a esta clase de animales *vacas bastardas*.

Los escudos inferiores se extienden más o menos sobre la parte posterior de la ubre y el periné. Para poderlos observar con claridad y en todo su tamaño, es necesario extender con las dos manos la piel de la ubre y del periné, pues en las vacas recién ordeñadas el escudo se pierde entre los pliegues de la piel, dando la impresión de ser más reducido en su tamaño.

Considerando Guenon que existe una íntima relación entre la extensión y la forma de cada escudo con la cantidad y calidad de la leche y la duración del período de lactancia, dividió las vacas de acuerdo con sus escudos en nueve clases que son las siguientes :

Flandrina (fig. 1). — Este escudo en las mejores vacas ocupa la ubre, cara interna de los muslos y se eleva hasta lo alto del periné para encuadrar la vulva. Puede este reducirse a una franja estrecha, prolongada hasta la comisura inferior de la vulva, constituyendo así el escudo *liserina* (fig. 2) para bifurcarse dejando entre sus ramas una franja de pelos descendentes formando el escudo *doble liserina* (fig. 3).

Cuando estas dos ramas se detienen a una cierta altura del periné se le



Fig. 1

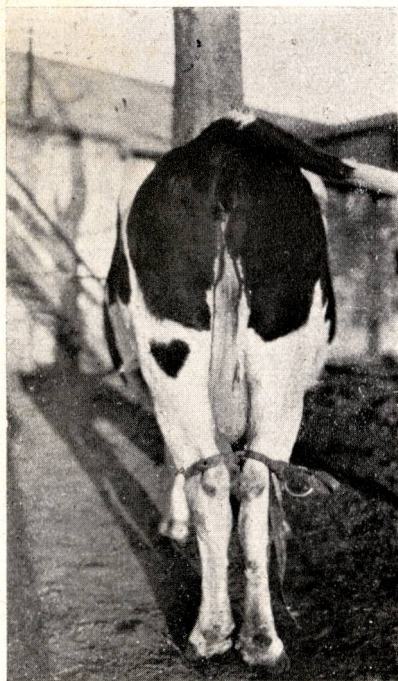


Fig. 2

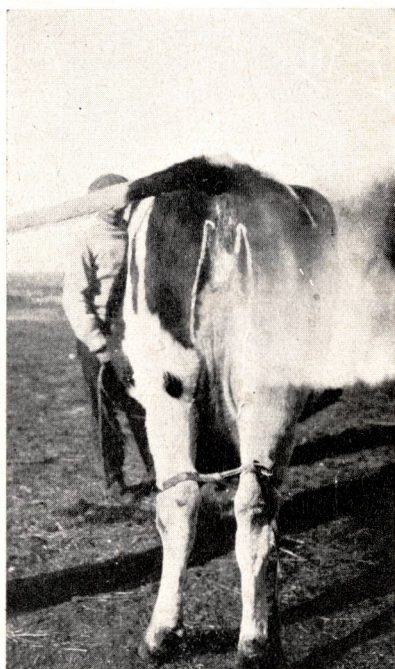


Fig. 3

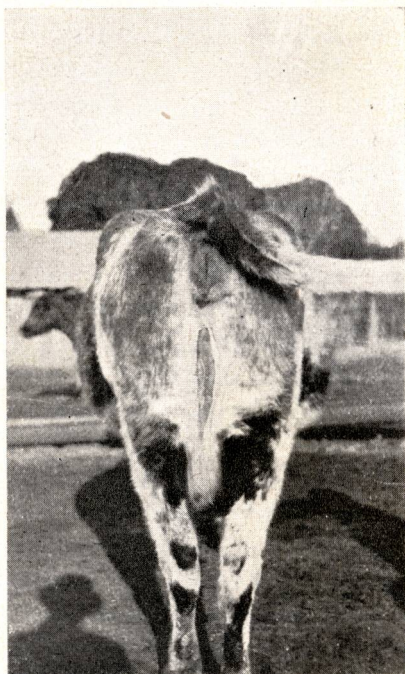


Fig. 4

denomina *bicorne* (fig. 4) y cuando al elevarse en la región del periné uno de sus bordes es desviado bruscamente a una cierta altura en sentido lateral se le denomina *escudo equerrina* (fig. 5).

Tratándose de un escudo pequeño, truncado y cortado en cuadro en su extremo, se le designa con el nombre de *carresina* (fig. 6) y en el caso de que la parte superior es estrecha, trunca, tomando aspecto que por su forma se asemeja a una damajuana, se le denomina *poitevina*. Puede también el escudo retraerse y terminar en punta, designándose si esta es puntiaguada, formando cuña, con el nombre de *limusina* (fig. 7) y de *curvilinea* (fig. 8) si la punta es redondeada.

IMPORTANCIA DEL SISTEMA DE GUENON

Cuando lo presentó su autor se creyó que con él se había resuelto el problema de poder llegar a seleccionar las vacas conociendo casi con exactitud su valor como productoras de leche, pero luego se vió que este sistema presentaba muchas fallas a pesar de lo cual podía ser aplicable en ciertos casos.

Girou de Buzareinges, Magne, Giels, y otros autores, han tratado de perfeccionar este sistema introduciendo modificaciones en su clasificación, pero a pesar de ello no han aportado nada que suponga una utilidad sobre el de Guenón; hicieron esquemas más o menos estéticos pero que en general no responden a la realidad.

Es indiscutible que tratándose de vacas en producción, el mejor índice es el balde, pero cuando hay que considerar vacas secas, terneras y aun toros, la observación de los escudos puede tener su importancia, no como factor único sino como complementario de los tantos otros conocidos en zootecnia y que sirven para la mejor apreciación del ganado lechero.

Al iniciar este trabajo he querido documentarme no sólo con el mayor número de datos sobre producciones, sino que he considerado conveniente ilustrarlo con fotografías a fin de tener un documento real desprovisto de toda fantasía, para poder llegar a conclusiones aproximadas a la realidad.

La tarea no ha sido tan fácil como aparentemente pudiera suponerse; he tropezado con inconvenientes como falta de comodidades, poca mansedumbre de las vacas y sobre todo la forma de poder hacer resaltar el contorno de los escudos para que fuera fácilmente visible en las fotografías.

Con este fin delimité las regiones con colores empleando tiza en polvo disuelta en alcohol, aplicando esta solución con un pincel.

Después de varios ensayos, resolví utilizar los colores blanco y colorado

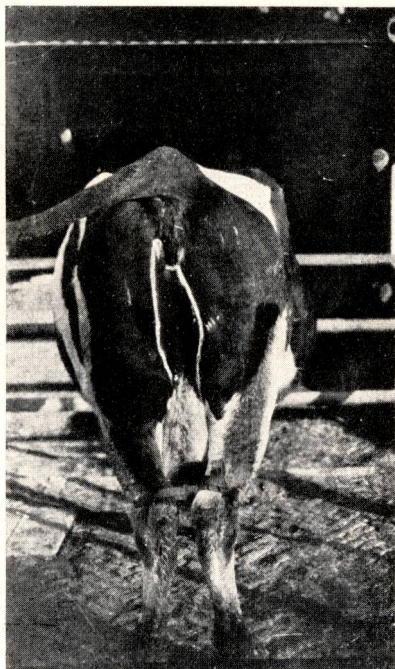


Fig. 5

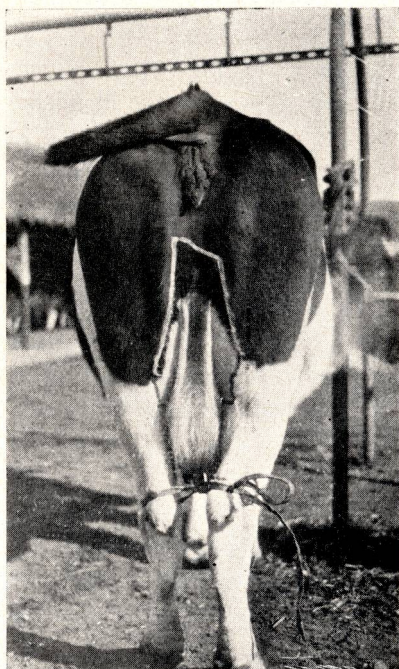


Fig. 6

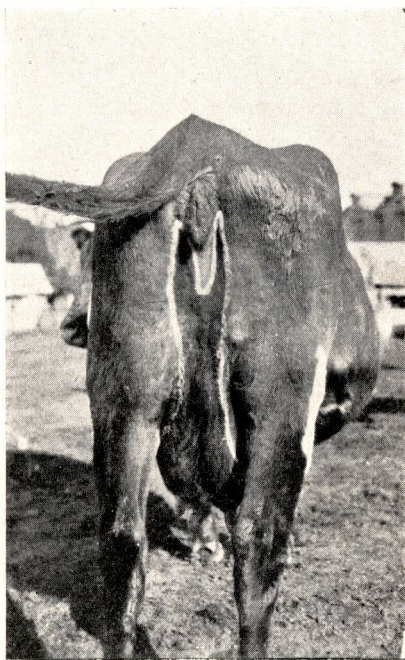


Fig. 7

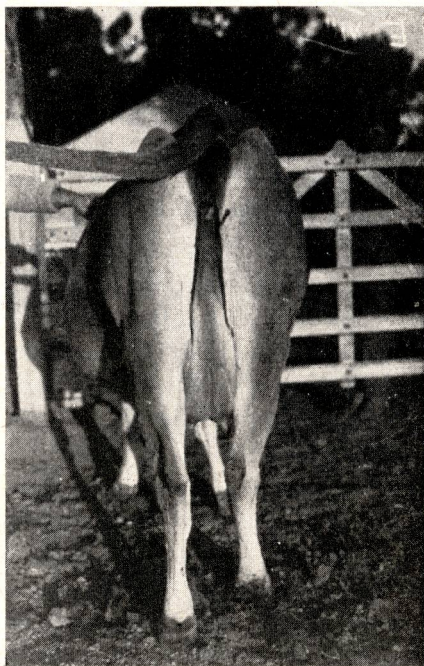


Fig. 8

por separado, pues eran los que mejor se adaptaron al color del pelo de los animales y los que al mismo tiempo impresionaron las películas con mayor nitidez.

De este resultado dan prueba varias de las 116 fotografías tomadas para este trabajo, en las que puede apreciarse claramente la forma de los escudos y llegarse a la comprobación de que muchos de ellos son difícilmente encasillados dentro de la clasificación de Guenon.

He entendido al hacer este trabajo, que el servirá no solamente para establecer si hay una relación entre la forma y extensión de los escudos y la productividad lechera, sino que abrirá el camino y facilitará la realización de otros trabajos desde que ya habrá un material inicial de origen indiscutible.

Debo agradecer sinceramente a los señores administradores de los establecimientos « Los Arenales » del señor Benito Villanueva y Sociedad Anónima « La Martona », como así también a los hijos del señor Martín M. Goñi por las facilidades que me fueron concedidas para la realización de mi trabajo.

Terminado el trabajo preliminar y antes de proceder a su estudio definitivo para llegar a obtener las conclusiones que de él pudieran resultar, he considerado como absolutamente necesario proceder a establecer una equivalencia de producción entre todas las vacas estudiadas.

Esto era tan imprescindible, teniendo en cuenta que en el material considerado, había animales de diferentes edades y de una duración variable en sus períodos de lactación, el cual no era completo en algunos casos.

Considerando que el aspecto del escudo es el mismo en el animal cualquiera sea su edad, desde que si aumenta el desarrollo no se altera en su conformación, y no sucediendo lo propio en lo referente a su producción, la que varía en el mismo animal según la edad a que se la considere, era indispensable proceder a unificar la producción reduciéndola a un tipo común para poder llegar así a conclusiones aproximadas a la realidad.

La primera operación a efectuar fué la de determinar el período completo de producción de aquellas vacas que solo tenía como dato algunos meses de su producción lactífera.

Partiendo de las mismas cifras que me fueron suministradas en los establecimientos en que he efectuado las observaciones que han dado origen a este trabajo, he podido determinar que la producción lechera aproximada de una vaca en un período completo puede obtenerse multiplicando la producción del primer mes por los meses de lactación y por un coeficiente

que sería 0,70 para las razas Holando Argentino y Jersey y 0,65 para la Shorthorn.

Estas cifras por lo demás están de acuerdo con algunas fórmulas clásicas muy conocidas. La Estación Experimental Agrícola de Maine, Estados Unidos, aconseja multiplicar la producción término medio diario en el primer mes por 200, siempre que se trate de vacas que tuvieran un período de lactancia de 300 días de duración; esto nos da un coeficiente de 0,56, cifra que se aproxima a la indicada más arriba y utilizada en las operaciones preliminares.

Una vez hecha la determinación del total de la producción de un período en cada una de las vacas estudiadas, he tenido que llegar a establecer el valor equivalente de todas ellas para la producción a una edad fija, determinada, que podríamos llamar « edad tipo », por las razones que ya he indicado.

Teniendo en cuenta las opiniones conocidas de varios autores de que el máximo de la producción lactífera de los animales se efectúa cuando han tenido su tercero y cuarto terneros, según unos, y entre el quinto y sexto año de su vida, según otros, y considerando que ambas cifras son en realidad equivalentes en las condiciones normales de una explotación lechera racional, he aceptado las dadas por la Estación Experimental Agrícola de Maine antes indicada y que establecen como base 100 para los 5 y 6 años de edad, aumentando y decreciendo la proporción según la tabla que acompaño:

	Por ciento		Por ciento
De 2 a 2 1/2 años.....	73	De 7 a 8 años.....	99
De 2 1/2 a 3.....	82	De 8 a 9.....	97
De 3 a 3 1/2.....	89	De 9 a 10.....	94
De 3 1/2 a 4.....	93	De 10 a 11.....	91
De 4 a 5.....	97	De 11 a 12.....	88
De 5 a 6.....	100	De 12 a 13.....	85
De 6 a 7.....	100	De 13 a 14.....	82

Para establecer la producción calculada de una vaca a los seis años, se multiplica el total de la producción por 100 y se divide por el coeficiente; ejemplo: una vaca ha producido a los siete años de edad 3.789 kilos de leche. Multiplicando esta producción por 100 y dividiéndola por el coeficiente correspondiente 99 por ciento nos dará la cantidad de 3827 kilos que será el total de leche suministrada por la vaca durante su período de mayor producción, es decir, a los seis años de edad.

Efectuadas estas operaciones, he podido llegar a establecer conclusiones que si bien no son absolutas por las condiciones difíciles en que me he

encontrado al hacer estas observaciones, pueden llegar a ser consideradas como aproximadas en el número de animales estudiados.

El cuadro que agregó da una orientación respecto a la relación que puede existir entre la forma de los escudos y la producción de las vacas, calculadas todas a período completo y para los seis años de edad.

	Número de vacas	kilos	Cantidad de leche producida término medio por vaca kilos
Equerrina.....	16	97.491	6.093
Flandrina.....	47	260.473	5.541
Limusina.....	11	60.356	5.486
Doble liserina.....	21	107.233	5.106
Curvilínea.....	2	9.835	4.917
Carresina.....	3	12.758	4.252
Liserina.....	13	52.306	4.023
Bicorne.....	3	10.696	3.565
Total de vacas.....	116		

Estudiando con detención las cifras que anteceden, se deduce que la forma « equerrina » existente en 16 vacas, da un promedio de producción anual de 6093 kilos que es el más elevado; seguiría la forma « flandrina » con un promedio anual de 5541 kilos correspondientes a 47 vacas; luego la « limusina » con 11 vacas y un promedio de 5486 kilos, quedando a continuación la « doble liserina » con 21 vacas y 5106 kilos de promedio.

Debo hacer notar que las cuatro formas de escudo encontradas en las mejores vacas productoras, representan el 82 por ciento del total de las observadas, indicación que señalo para la respectiva conclusión que daré más adelante.

Ocupan en este cuadro los últimos puestos, en cuanto a producción se refieren, vacas que poseen escudo de poco desarrollo como sucede con dos vacas « curvilíneas » con 4917 kilos de promedio en su producción anual, tres « carresinas » con promedio de 4252 kilos, 13 « liserinas » con 4023 kilos de promedio y tres « bicornes » con 3565 kilos de promedio en su producción.

Animales observados

	Holando Argentino	Shorthorn	Jersey	Total
Equerrina	14	2	—	16
Flandrina	37	10	—	47
Limusina	7	3	1	11
Doble liserina	17	3	1	21
Curvilínea	1	1	—	2
Carresina	2	—	1	3
Liserina	10	2	1	13
Bicorne	2	1	—	3
Totales	90	22	4	116

De todo lo expuesto llego a obtener como primera conclusión una confirmación de las grandes líneas de las teorías de Guenon.

Es evidente que las vacas que se caracterizan por poseer escudos bien desarrollados son las mejores productoras y aquellas que por el contrario poseen pequeños escudos, son en general de menor producción de leche, aun tratándose de animales de la misma raza y estar sometidos a idéntico régimen de vida que los anteriores.

Es en este sentido que debemos interpretar, a mi juicio, la teoría de Guenon. Pero si entramos a considerar las divisiones y subdivisiones que hace aquel observador de sus animales, indudablemente las conclusiones que resulten de un trabajo como éste no pueden ser tan satisfactorias.

En el caso de mi observación y si tuviera que obtener conclusiones categóricas, llegaría a la afirmación de que las vacas que poseen escudo de forma « equerrina » serían de mayor producción que las que lo poseen de forma « flandrina », cuando que a mi juicio, ambas formas pertenecen por su desarrollo a vacas de gran producción.

Por el mismo motivo creo que si las formas « carresina », « bicorne » o « liserina » se encuentran de preferencia en animales de menor producción, no lo es por razones de formato, sino por que ellas dan menor superficie de escudo que las anteriormente nombradas.

La lógica acompaña a este razonamiento. Está demostrado que el contrapelo que determina la formación del escudo es debido a la mayor o menor irrigación sanguínea de la mitad posterior de la ubre, y que la producción de leche de esta misma mitad guarda siempre una estrecha correlación con la circulación sanguínea de la región.

Pero ya lo he dicho en otra oportunidad : dado que la conformación y desarrollo del escudo de Guenon no llega a tener relación sino con una mitad de la ubre, las deducciones que pueden obtenerse no llegaran a tener nada más que un alcance relativo. Podrá ser el sistema de Guenon un factor que contribuya a determinar la capacidad de producción de un animal lechero, pero nunca un elemento único de juicio que permita fijar la funcionalidad de cada animal a base pura y exclusivamente del sistema.

He dicho en un párrafo anterior que sobre 116 vacas observadas el 82 por ciento tenían formas de escudo de las que en la clasificación de Guenon podríamos llamar *amplias*, y el otro 18 por ciento por su desarrollo los denominaríamos escudos *reducidos*.

Es de suponer que los criadores de las vacas motivo de este estudio, al practicar la selección morfo-fisiológica de las diferentes razas lecheras, si bien no han de haber tomado en consideración la forma y desarrollo de los escudos, por lo menos han conservado de preferencia aquellos animales de formas «flandrina», «equerrina», «limusina» y «doble liserina» por ser las que correspondían a vacas de mayor producción, lo que viene a confirmar también así las ideas que sostengo en este trabajo.

En resumen y como conclusión final: opino que lo único práctico en el sistema de Guenon, es la consideración del desarrollo del escudo. Cuanto más amplio es este mayor será la capacidad productora de la vaca, mientras que el menor desarrollo va unido generalmente a una menor producción.

Las distintas formas a igual superficie total de escudo no tienen, a mi juicio, importancia.

La filatura del algodón

POR EL ING. AGR. ALBERTO CARLOS MUELLO

Profesor de Agricultura especial

Las operaciones, a que son sometidas las fibras de algodón, hasta convertirlas en hilo, se pueden dividir en dos grandes grupos ;

1° Las que tienen por objeto, separar las fibras unas de otras, para descargarlas de las impurezas, que las acompañan y de las fibras que por su imperfección no son aptas para elaborar el producto al cual se destinan.

2° Procesos que tienen por objeto, condensar las fibras escogidas en un orden determinado y según grados establecidos, hasta alcanzar el definitivo que requiere el grueso del hilo que se propone elaborar.

Pertenecen al primer grupo :

a) *La Apertura de las Balas y Mezcla.* — Consiste en realizar una separación preliminar y grosera de las masas de fibras fuertemente comprimidas en las balas procedentes del lugar de origen, y mezclan los algodones de la misma o diferente procedencia, con objeto de conseguir una primera materia de mayor homogeneidad. (*Abridoras de Balas y cuartos de mezcla.*)

b) *Apertura del algodón.* — Tiene por objeto desagregar los copos de fibras y dejarlos libres de las impurezas más gruesas (arena, fragmentos de cápsula, brácteas, hojas, parásitos muertos, semillas y copos pesados y leñosos de fibras muertas) (*Abridoras*) ;

c) *El Batido*, pues, continúa la limpieza y desagregación de fibras y las dispone en forma de capa continua de un peso determinado y constante (*Batanes*) ;

d) *El Cardado*, que desagrega definitivamente la masa fibrosa purgándola de las últimas impurezas y fibras muertas, mediante una limpia fibra por fibra y no en grandes masas como las abridoras y batanes, y forma un velo de peso determinado (*Cardas*) ;

e) *Peinado de las fibras*, separando las de una determinada longitud de las más cortas, esta operación la ejecutan las *Peinadoras*.

Pertenecen al segundo grupo :

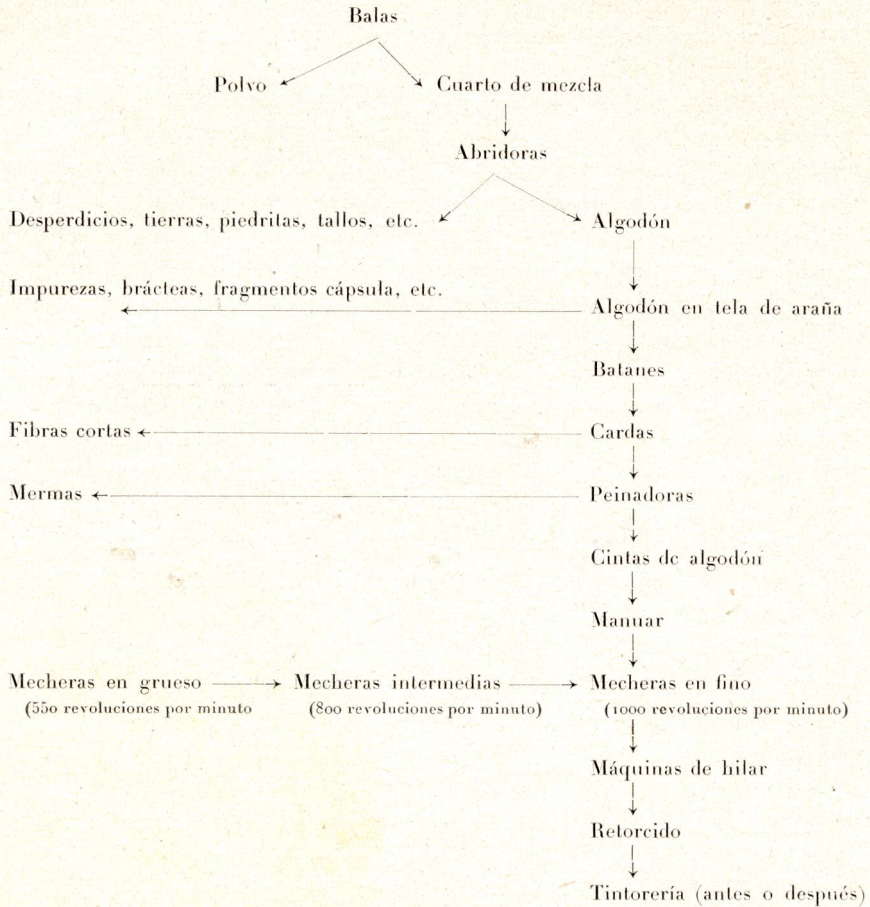
a) *El estiraje y doblado*, que es la operación que tiene por objeto paralelizar las fibras y disponerlas en el sentido de su longitud, de manera que queden distribuidas y agrupadas en forma de una cinta continua de peso constante (a las máquinas usadas se les llama *Manuares o Bancos de estiraje*);

b) *La preparación del hilado*, que es la operación que se reduce a reunir por medio de una ligera torsión, la fibras paralelizadas, para condensarlas en forma de mechas y afinar éstas por sucesivos estirajes en series (*Mecheras*);

c) La última operación es el *hilado*, y tiene por objeto dar cohesión y resistencia a las mechas de la preparación, una vez estiradas hasta el grado que requieren el número y condiciones de hilo que se desea obtener;

d) Para usos especiales en la industria, conviene muchas veces que los hilos sean torcidos entre sí, el hilado resultante se llama retorcido y se clasifica en *retorcido de dos o más cabos*, según que sean dos o más los hilos sencillos que lo componen. El número del mismo se indica con el de los hilos componentes, poniendo en forma de índice cuantos cabos concurren a la formación del retorcido. Así $40/2$ indica un hilado formado por dos hilos del número 40: y en general, retorcido N/n representa un hilo formado por otros n del número N .

Para sintetizar, el siguiente diagrama indica todo el proceso de las operaciones de la filatura del algodón :



Tratamientos especiales que sufren los hilados antes de su consumo. — Para diversos fines industriales, se hace necesario muchas veces de hacer uso de hilos, que ofrezcan ciertas particularidades para el tejido. Así, encontramos que para diversos artículos de punto, es necesario quitar la pelusa del hilo (Gasearlo), a más de abrillantar su superficie (Mercerizarlo). En muchos tejidos se utilizan hilos retorcidos, hay hilados especiales para artículos de fantasía, géneros de punto, labores, etc.

HILANDERÍAS QUE MANUFACTURAN ALGODONES ARGENTINOS (1)

Actualmente funcionan en el país, cinco hilanderías con unos 35.000 husos para el hilado del algodón, los que conjuntamente con las fábricas de algodón hidrófilo consumen alrededor de 7500 a 8000 toneladas de fibra al año, es decir, una sexta parte casi de la producción de la pasada cosecha.

No hay perspectivas de aumento puesto que las hilanderías precitadas se consideran únicamente como complemento de la propia industria.

Se observa, que la mayor parte de nuestras hilanderías no tienen real independencia, siendo subsidiarias de otra industria, ya que la confección de lonas de toldo y carpas, o de la elaboración de pábilos para fósforos, etc.

Para que pueda prosperar el cultivo del algodón, es indispensable que el Gobierno proteja la industria nacional, teniendo presente también que la industria textil puede dar trabajo a varios miles de obreros, y si esta protección no se hace presente pronto, no sólo los hilanderos no ampliarán sus establecimientos, sino que mirarán la forma de no tenerlas y el algodón nacional forzosamente tendrá que sentir la falta de consumo y ponerse en condiciones de exportación como en las anteriores cosechas.

El cultivo del algodón, el hilado y el tejido son eslabones de una misma cadena, y para los efectos de consolidar la industria en beneficio de los intereses generales es necesario y urgente establecer un régimen aduanero proteccionista.

Las necesidades y posibilidades de absorción del consumo nacional, permitirán el funcionamiento hasta de 600.000 husos, que podrían ubicarse en el Chaco, Formosa, Santiago del Estero, Corrientes, Santa Fe, etc., es decir, darían margen a un aumento, de 15 a 20 veces más, el empleo del algodón argentino dentro del mismo país.

Un dato elocuente, es de que, entre los tejidos y aceites del algodón, la argentina importa, sumas que alcanzan hasta más de 160 millones de pesos moneda nacional anualmente.

Estos hilados, tejidos y aceites de algodón podrían fácilmente producirse en el país, más teniendo en cuenta que la fibra del algodón argentino es exportada al extranjero, para volver industrializada, tal como ocurre con nuestras lanas, que ni siquiera se lavan, perdiéndose no sólo la industria del la-

(1) Las principales hilanderías en el país, que trabajan con algodón argentino son: la Compañía General de Fósforos, instalada en Bernal, con 10.000 husos que producen anualmente 1.500.000 kilos de hilados, le siguen la Fábrica Argentina de Alpagatas Soc. Anon, sita en Barracas y la Compañía Manufacturera, establecida en la calle Giribone (Barrio Chacarita).

vado, sino también que se deben pagar ingentes gastos de fletes por las impurezas. tierra, suarda, etc., que contiene integrado a su peso.

El Brasil, soportó por mucho tiempo, como nosotros, estas situaciones, pero, llegó el día que se emancipó de la importación de sus propias cosechas, dictó medidas de protección a las industrias del hilado y tejidos, dió primas y eximió de impuestos a los establecimientos que instalaron sus fábricas en un plazo prudencial, reglamentó la explotación de los cultivos, estableció un fuerte derecho aduanero a lo que se importara de otros países dando así, el verdadero apoyo a la industria nacional.

Actualmente el Brasil es un exportador de telas y durante la pasada guerra europea, su exportación fué intensa para abastecer los ejércitos en la contienda. La Argentina en cambio compra aún telas al Brasil.

Hemos dicho que en la Argentina, no hay más que 35.000 husos, pudiendo funcionar con provecho, cerca de veintemil huesos más. En el Brasil existen 2.163.000 husos en actividad o sea 62 por cada uno en la Argentina. En el Perú funcionan 76.796 husos; en Méjico 794.390 y en Estados Unidos 37.830.000 o sea más de mil por cada uno en nuestro país.

La causa de tan grande inferioridad estriba, en que la Argentina no puede defenderse de la importación y el *dumping*, porque no tenemos derechos aduaneros. Efectivamente, comparado con derechos que rigen en otros países, el que paga en ellos un kilo de hilados, en promedio, es superior al que paga en la Argentina en la siguiente proporción :

	Por ciento más que en la Argentina
En Italia se paga el.....	105
En Estados Unidos.....	405
En Suiza.....	130
En Francia.....	450
En España.....	2400
En Brasil.....	901
En Bélgica.....	400

Es decir, que por cada peso oro del derecho que se paga en la Argentina, pagan pesos 2,05 en Italia, pesos 5,05 en Estados Unidos, pesos 2,3 en Suiza, pesos 5,5 en Francia, pesos 25 en España, pesos 10,01, en Brasil, y pesos 5 en Bélgica.

Con fecha de agosto 10 de 1926, los representantes de hilanderías de común acuerdo con los fabricantes de tejidos, presentaron un memorial al Presidente de la Cámara de Senadores de la Nación, en la que solicitaban que sobre los aforos reales, se imponga una tasa que llegue hasta 12 por ciento en la siguiente forma :

	Por ciento
Durante los años 1927 y 1928.....	8
Durante los años 1929 y 1930.....	10
De 1931 en adelante.....	12

«Esta moderadísima defensa, decía la solicitud, del hilado nacional sería suficiente, en cuanto a los hilados de algodón, para aumentar considerablemente el número de los husos que consumen algodón argentino, en medida suficiente para asegurarle un importante mercado interno y en consecuencia precios remuneradores».

La industria del hilado a su vez suministraría trabajo edificante y digno a muchos hombres y mujeres.

La Argentina industrializa alrededor de 12 a 14 mil fardos de fibras de sus propios algodones, mientras importa del extranjero, arriba de 30.000.000 de kilos de hilados y tejidos de algodón. Esto quiere significar que nuestro país abastece con sus propios medios tan sólo el 10 por ciento de sus necesidades en hilados y tejidos de algodón.

El Brasil, en contra, fuerte productor de fibra, industrializa su materia prima, produciendo arriba del 90 por ciento de sus necesidades, e importa sólo el 10 por ciento.

Mientras que nuestras fábricas trabajan con 2500 obreros, dedicados a la industria textil del algodón, en el Brasil 110.119 familias viven con la industria de los hilados y tejidos de algodón (1).

Estados Unidos era hace 50 años, un país productor de fibra, sin industria textil propia. La república del Brasil, como hemos dicho, no hace muchos años que lo era igualmente, cabe decir entonces ¿cómo les ha sido posible alcanzar el desarrollo de tener industrias propias en forma tan importante?

Muchos son los factores de carácter técnico y económico que permiten el desarrollo más rápido de una determinada industria en un país, pero, es indudable que las leyes y las protecciones aduaneras constituyen el principal factor sobre el cual estriba su vitalidad y progreso.

HILANDERÍAS DE ALGODÓN

Las varias naciones del mundo, en donde ha llegado a su más alto grado, la industria de los hilados, de algodón, pueden dividirse en dos categorías, y son ellos :

(1) La *mano de obra brasileña*, es mucho más barata que en nuestro país, de ahí, que tanto los cultivos como la industria protegida, resulte más remuneradora.

a) Países que producen, la materia prima (fibra) en la totalidad o parte de sus necesidades internas, pero que importan en el peor de los casos fibra de algodón en escala reducida, v. gr., Estados Unidos de Norte América, Brasil, India, Egipto, Méjico, Argentina, etc. ;

b) Los que producen una misma o ninguna cantidad de fibra de algodón y que sus hilanderías se proveen, con el producto de otros países, que es importado en vasta escala, v. gr., Inglaterra, España, Bélgica, Francia, Alemania, etc.

Los datos numéricos de mayor importancia reveladores del desarrollo de la industria textil, figuran en las siguientes planillas :

Categoría A

Países	Número de husos instalados	Número de telares instalados	Producción de fibra 1925-26 fardos	Consumo de fibra 1925-26 fardos	Mano de obra empleada	Observaciones
Estados Unidos	37.830.000	762.800	15.603.000	6.547.000	422.000	
Méjico	794.390	36.939	281.000	182.000	44.490	(1924-25)
India	8.313.270	151.481	6.399.000	1.918.000	356.887	(1924-25)
Egipto	40.000	800	1.572.180	8.000	1.000	
Perú	76.796	3.049	200.000	15.992	3.100	
China	3.581.214	22.477	2.179.000	1.624.000	195.691	(1924-25)
Rusia asiática	7.245.000	202.011	458.000	775.000	216.902	
Brasil	2.163.000	65.651	596.400	447.389	110.119	
Argentina	35.000	2.500	75.000	13.000	2.500	

Categoría B

Países	Número de husos instalados	Número de telares instalados	Consumo de fibra en fardos	Mano de obra empleada	Observaciones
Inglaterra	59.900.000	151.481	3.321.000	630.000	
Alemania	10.060.000	240.700	1.708.279	375.000	(1923)
Francia	9.555.000	181.900	1.033.000	197.540	
Italia	4.700.000	130.000	700.000	260.000	
España	1.850.000	70.000	360.000	125.000	
Bélgica	2.120.000	29.350	225.000	19.250	
Japón	5.110.000	64.460	2.344.000	153.321	
Checo-Eslovaquia	3.508.000	125.000	329.000	116.000	
Polonia	1.394.000	35.000	214.000	56.000	
Suiza	1.525.856	27.339	80.000	26.500	

El cultivo del algodón, el hilado, el tejido y la fabricación de aceites con sus semillas, es digna de la protección aduanera más severamente reglamentada, para que los hilanderos puedan ampliar sus instalaciones y con lo que se asegurarán también las cosechas de los agricultores y ha de suministrar trabajo a numerosas familias de las ciudades, en el que el costo de la vida es un problema sin resolver.

¿Que vale el fomento del cultivo, cuando no se defiende el producto?

¡Bastémonos asimismo, con nuestro algodón. No compremos, lo que podemos producir!... seamos librecambistas, sí, pero, con el excedente de la industria.

Neurectomía del nervio recurrente como complemento de la operación de Williams ⁽¹⁾

POR EL DOCTOR LUCIANO F. LAURINO

Jefe de Trabajos de Medicina operatoria

Consideraciones generales. — En la hemiplegia laríngea, al principio hay parálisis de los músculos dilatadores de la laringe, mientras que los músculos constrictores aun actúan, y en forma exagerada por la excitación pre-paralítica de las fibras constrictoras del nervio recurrente, de tal suerte que existe una especie de propensión al espasmo de la glotis.

Ahora bien, como en la operación de Williams al sacar el ventrículo de Morgagni buscamos que al cicatrizar la herida que se produce al cortar el fondo del saco, el aritenoiide paralizado sea arrastrado hacia el tiroide que es fijo, por la retracción cicatricial, y dé mayor paso a la columna de aire, claro está que este desplazamiento se efectuará mejor si no actúan los músculos constrictores laríngeos inervados por el recurrente como los dilatadores. Por esta razón es indicado efectuar la neurectomía de dicho nervio como complemento de la operación de Williams.

Como caso ilustrativo que comprueba esta teoría citaré el siguiente: el día 18 de mayo próximo pasado el señor G. Semino presentó un caballo zaino obscuro, mestizo, de 12 años de edad, que utiliza como animal de silla.

Haciendo andar al trote al animal dos o tres vueltas, se pudo comprobar que estaba afectado de ronquido laríngeo paralítico; este diagnóstico fué confirmado por el doctor Zanolli mediante la laringoscopia, que dejó ver el aritenoiide izquierdo paralizado. El Director, como investigación experimental, resuelve hacer la neurectomía pura y exclusiva del nervio re-

(1) Segundo trabajo de adscripción a la cátedra de Medicina operatoria.

corriente izquierda y el caballo es operado el 20 de mayo, cicatrizando a los quince días.

Probado el animal al galope tendido, pudimos observar que ya no roncaba, habiéndose cambiado el ronquido por un silbido que le permite andar y galopar con toda soltura. Antes de la intervención, el caballo se resistía a la marcha y amenazaba asfixiarse al trotar unos 50 metros.

Efectuada después la ventriculectomía, quedó perfectamente curado.

Definición. — La neurectomía del nervio recurrente consiste en la extirpación de un trozo del nervio en su trayecto cervical.

Clasificación. — Operación cruenta, instrumental, compuesta, facultativa y de alta cirugía.

Indicaciones y contraindicaciones. — Se efectúa la neurectomía del nervio recurrente como complemento de la operación de Williams en los casos de hemiplejía laríngea, con el objeto de contrarrestar la acción de los músculos constrictores de la laringe, pues por su sección quedan paralizados, permitiéndose así que en la cicatrización del ventrículo se fije en abducción el aritenoide sin dificultad. No hay ninguna contraindicación.

Lugar de elección. — La operación se efectúa entre tercio medio e inferior del cuello en la gotera yugular, y del lado izquierdo, por interesarnos sólo el nervio recurrente de este lado.

Anatomía descriptiva del nervio recurrente izquierdo. — El recurrente izquierdo o laríngeo posterior izquierdo nace del neumogástrico o vago correspondiente, en la cara lateral del arco aórtico. Apenas originado se repliega hacia adelante girando alrededor de esta arteria y siguiendo primero la cara posterior y después la medial, se pasa ventralmente a la tráquea y dorsal del tronco braquiocefálico común, después sobre el tronco braquiocefálico y sobre el tronco bicarótico, alcanzando así la carótida común izquierda, sigue su borde ventral hasta alcanzar la laringe, donde inerva los músculos laríngeos intrínsecos a excepción del cricotiróideo.

Anatomía topográfica de la región. — La *primera capa* la forma la piel, que es de regular espesor, cubierta de pelos y que tiene debajo tejido conjuntivo laxo que permite hacer con ella pliegues.

La *segunda capa* es constituida por el músculo cutáneo, que en esta región tiene fibras carnosas y un espesor más o menos de medio centímetro.

La *tercera capa* es formada por el músculo externomandibular, que constituye el borde ventral de la gotera yugular y en ésta la vena yugular, que esta rodeada de tejido conjuntivo laxo; en un plano más profundo la arteria carótica común que lleva en dorsal a los nervios vagos o neumogástricos y simpático, envueltos en una vaina de tejido conjuntivo y en ventral el nervio recurrente adosado contra la arteria y generalmente acompa-

ñado por uno o dos linfáticos y el todo envuelto en tejido conjuntivo abundante. El borde dorsal de la gotera yugular lo forma el músculo braquiocéfálico.

La *cuarta capa* es constituida por la tráquea que lleva en lateral al esófago y en dorsal los músculos largos del cuello y las vértebras cervicales.

Preparación del sujeto. — Se deja el animal en ayunas durante 24 horas por lo menos; si es un animal bravo se le da media ración dos o tres días antes y se deja en ayunas las últimas 24 horas. Se voltea el animal y se anestesia con 30 gramos de hidrato de cloral, por vía intra-venosa, en solución acuosa al 10 por ciento; se afeita y desinfecta la región con dos manos de tintura de yodo.

Preparación del operador. — El cirujano, como en toda operación, debe lavarse muy bien las manos con agua y jabón dos o tres veces, cepillarse las uñas para limpiarlas y luego desinfectarlas con una solución de bicloruro de mercurio al 1 por mil o con licor de Van Swieten.

Instrumental. — Los instrumentos necesarios para efectuar la neurectomía del recurrente son muy pocos, a saber: dos bisturíes rectos, un separador de resorte, dos pinzas dientes de ratón, una sonda acanalada y dos pinzas Péan; además seda con alfileres de gancho para la sutura.

Técnica. — *Primer tiempo:* se hace una incisión en la piel en el lugar de elección, de 5 a 8 centímetros, a lo largo del borde inferior de la vena yugular, paralelo a ésta y se secciona el tejido conjuntivo subyacente.

Segundo tiempo: se efectúa una incisión de las mismas dimensiones y en la misma dirección en el músculo cutáneo, se coloca el separador haciendo llevar en su rama superior a la vena yugular junto con el borde superior de la piel y músculo cutáneo y en la inferior piel y cutáneo, tomando la incisión una forma losángica y dejando ver a través del conjuntivo pericarotídeo a la arteria carótida común.

Tercer tiempo: se disecciona la carótida con mucho cuidado para no herir este vaso, lo que produciría una hemorragia mortal, usando una sonda acanalada, y entonces podemos ver en el borde ventral un hilo nervioso, acompañado de uno o dos vasos linfáticos, que es el nervio recurrente.

Cuarto tiempo: se aísla el recurrente y se secciona un trozo de nervio de 1 centímetro de largo y la neurectomía está efectuada.

Quinto tiempo: se limpia la herida quirúrgica y desinfecta con una solución de bicloruro al 1 por mil y se dan 4 a 5 puntadas haciendo con los alfileres de gancho y la seda una sutura atornillada. A las 24 horas se le saca la seda, se desinfecta nuevamente la herida y se retiran los coágulos sanguíneos si los hay; se vuelve a ajustar la sutura obteniéndose la cicatrización casi siempre por primera intención.

Cuidados consecutivos. — El animal se ata en un box, de manera que no pueda deshacer la sutura con los dientes o frotándose contra los bati-flancos y comedero. Si la herida llegara a supurar, se retiran los alfileres de gancho y la seda cae, quedando la herida que cicatriza por granulación.

En este último caso se debe tratar la solución de continuidad como cualquier herida, dando muy buen resultado el tratamiento siguiente : todos los días se desinfecta la herida y después se espolvorea con ácido bórico pulverizado, obteniéndose la cura a los quince o veinte días. Si se obtiene la cicatrización por primera, no se toca la región, pudiéndose colocar sólo sobre la sutura una pequeña capa de vaselina creolinada al 5 por ciento, y a los 8 a 10 días se retiran las puntadas y la herida queda cicatrizada.

Complicaciones. — La neurectomía del nervio recurrente no tiene en realidad ninguna complicación material, pues sólo puede confundir el nervio con el paquete vagosimpático quien no conoce la topografía de la región. En caso que esto ocurriera, el animal se perdería. En cuanto a los probables cortes de la carótida y de la yugular no pueden ocurrir si se trabaja con cuidado y con animal anestesiado y, sobre todo, si después de seccionar piel y cutáneo, se usa la sonda acanalada para continuar la operación y aislar el recurrente.

Novedades sobre arados

Estudios experimentales

POR EL DR. MARCELO CONTI
Profesor de Mecánica agrícola
(1° y 2° cursos)

El método experimental es llamado a resolver los grandes problemas que interesan a la humanidad y es por lo tanto a este método que nosotros debemos recurrir toda vez que se nos presentan novedades y dudas sobre tal o cual asunto relacionado con el uso de las máquinas empleadas en agricultura.

La mecánica agrícola es materia de estudio eminentemente experimental; aunque ella tenga sus bases en la mecánica general, son muchos los casos en que los recursos de esa ciencia no bastan para orientar y resolver los problemas que prácticamente se plantean. De ahí la necesidad de probar y ensayar con método hasta hallar por ese camino la solución más conveniente y económica.

La labranza del suelo y su preparación para la siembra constituye sin duda la labor fundamental y más pesada para el agricultor.

M. Ringelmann ha calculado, para el sistema del cultivo usado en Francia, que el 74 y 84 por ciento de la energía gastada en la granja se utiliza para los trabajos de labranza del suelo. Hemos aplicado un cálculo análogo para nuestro sistema de agricultura, más extensivo que el europeo, y hemos llegado a conseguir datos que reputamos de sumo interés y que por lo tanto damos a conocer.

Tomando como cultivo básico el trigo, se necesita término medio por cada hectárea y por cada una de las tareas típicas de su cultivo las siguientes sumas de trabajo mecánico:

	Kilogramos	Por ciento
Para arar.....	7.500.000	50
— rastrear.....	1.000.000	7
— sembrar.....	1.200.000	9
— cosechar.....	3.000.000	21
— acarrear.....	1.200.000	9
— trabajos varios.....	600.000	4
Total.....	14.500.000	100

Las consideraciones y los datos que acabamos de reproducir demuestran claramente la utilidad de dedicar nuestra atención a los estudios que se relacionan con el arado y con la labranza del suelo en general. Ellos no harán sino aportar nuevas contribuciones para el perfeccionamiento de la más importante entre las máquinas agrícolas.

UN FILO DE REPUESTO PARA REJA DE ARADO

Entre los órganos de trabajo fundamentales del arado, la reja es la que absorbe cerca de 50 por ciento del esfuerzo requerido por la labor realizada. Es este un hecho bien conocido y es debido a esta circunstancia que los fabricantes han dedicado muchas atenciones al perfeccionamiento de este órgano.

Los técnicos sin embargo se han ocupado relativamente poco en comprobar experimentalmente si las formas de reja sucesivamente adoptadas, y propuestas facilitan o no su trabajo de penetración en el surco al cortar horizontalmente la banda de tierra, no sabemos por lo tanto si la reja tipo americano que se ha universalmente impuesto sea o no susceptible de ulteriores perfeccionamientos.

Una reja nueva bien picada, requiere el esfuerzo más reducido posible dentro de las condiciones en que hoy se realiza la labor. Pero, a medida que prosigue el desgaste de la reja, por más que se siga picándola en modo racional, se alteran sus condiciones de trabajo y penetración, todo lo cual reclamará un esfuerzo mayor para el tiro.

La continua labor y las continuas picadas de rejas la consumen y esto implica gastos y la reposición de rejas nuevas al cabo de un tiempo más o menos largo.

Un inventor pensó subsanar las dificultades mediante un filo de repuesto aplicable al filo gastado de la reja, según se detalla en la figura 1. La solución propuesta encontró en un principio la simpatía de los colonos que le asignaran algunas ventajas inmediatas frente al antiguo sistema. No se habría necesitado más afilar las rejas, lo que reclama gastos y pér-

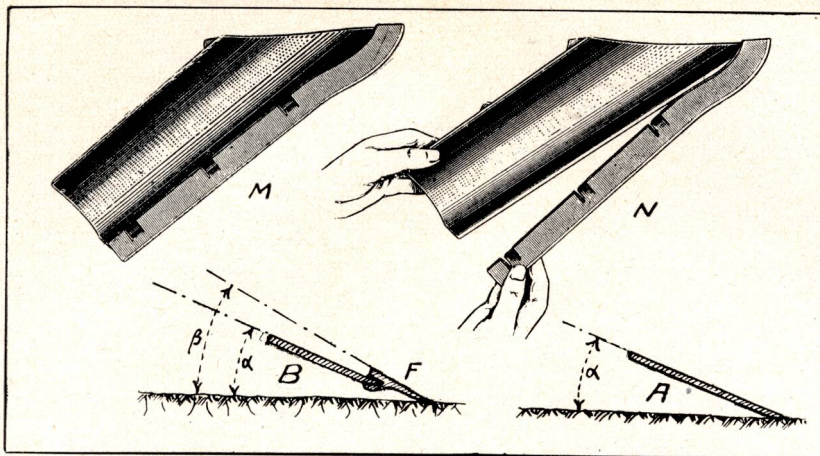


Fig. 1. — Una reja de arado con filo de repuesto colocado en M; modo de aplicación del filo en N. La reja, que actúa como una cuña penetrando en el suelo, forma, cuando es nueva en A, un ángulo α , pero la reja gastada en B provista de filo F, forma una cuña con ángulo de penetración β , sensiblemente mayor.

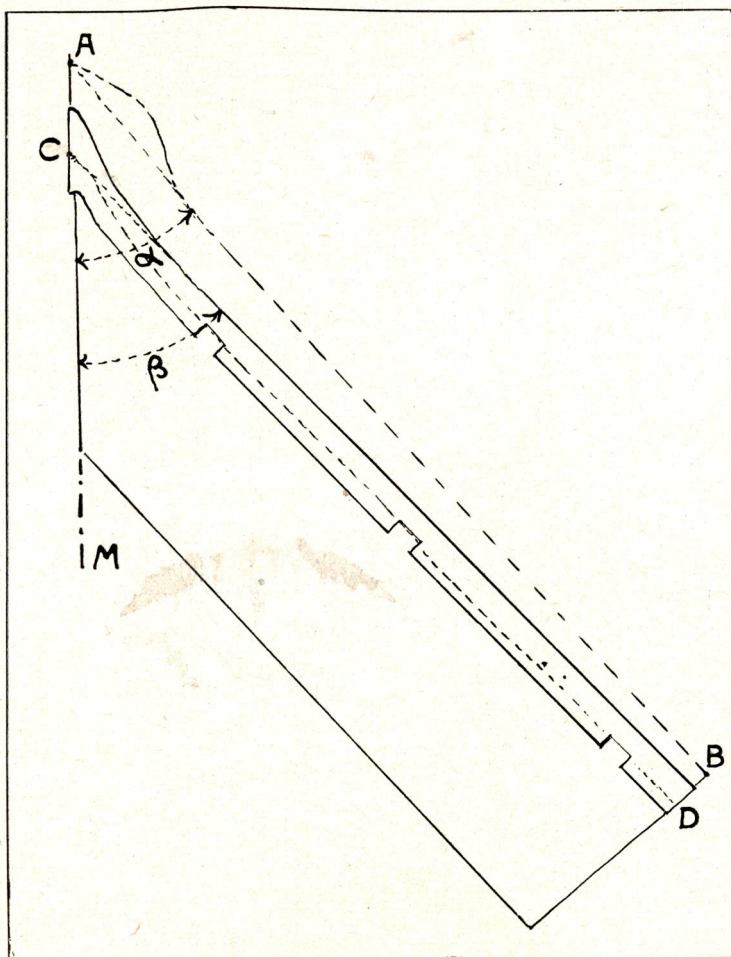


Fig. 2. — Reproducción de una reja con filo colocado; AB perfil primitivo del borde cortante que formaba con la dirección del tiro AM un ángulo de penetración α ; CD perfil de la reja gastada sobre la cual ha sido colocado el filo que forma con la dirección CM un ángulo β mayor que el anterior lo que implica un aumento de fuerza para su penetración.

didas detiempo y la operación sencillísima del cambio de filo no debía durar más que unos pocos segundos.

Hemos tenido la oportunidad de realizar ensayos con ese filo para rejas y hemos podido así aclarar una duda que teníamos sobre la verdadera utilidad de ese invento.

El filo está hecho para ser colocado sobre una reja usada, la que como es sabido, ha perdido sus mejores características para el trabajo de penetración liviana; por otro lado, la forma de colocación del filo provoca una alteración en las características de la reja, por cuanto su punta que ya no tiene la forma penetrante de una verdadera punta de reja y por cuanto se refiere al ángulo de penetración de la cuña que ella constituye en el terreno, como puede apreciarse en la misma figura 1.

Los ensayos dinamométricos realizados en repetidas ocasiones nos han demostrado cómo se reflejan desfavorablemente estas circunstancias bajo el punto de vista dinámico. En efecto, la fuerza exigida por un arado provisto de una reja usada complementado por el mencionado filo, ha resultado siempre superior, variando la diferencia entre un mínimo de 7 y un máximo de 15 por ciento. Tomando como buen término medio un mayor consumo de energía de un 10 por ciento, no hay duda que ese solo hecho resulta por sí solo más que suficiente para anular las ventajas enunciadas por el inventor en favor de la reforma transformando la misma en algo que puede gravitar muy desfavorablemente sobre la economía del agricultor.

En efecto, si a ese mayor consumo de energía agregamos que también ese filo de repuesto se gasta con facilidad y hay que adquirir buena cantidad de ellos pagando por cada uno un precio nada insignificante, tenemos razones más que suficientes para explicarnos el por qué del paso atrás que han dado muchos agricultores que, después de haberse entusiasmado en un principio por este invento, han terminado como siempre, a expensas propias, a convencerse de la realidad de las cosas.

UN ACCESORIO CORTA RAÍCES PARA ARADOS

Siempre con el propósito de realizar en mejores condiciones la operación de cortar horizontalmente la banda de tierra, otro inventor ofrece un sencillo aparato que llama con el nombre de *corta raíces*, y cuya aplicación sobre el arado queda explicada por medio de la figura adjunta.

Se trata de una pequeña cuchilla horizontal, dispuesta en la parte izquierda del cuerpo del arado, su amplitud es de 4 pulgadas y la inclinación de su filo respecto a la dirección del tiro, resulta algo más abierta del ángulo formado por el filo de la reja.

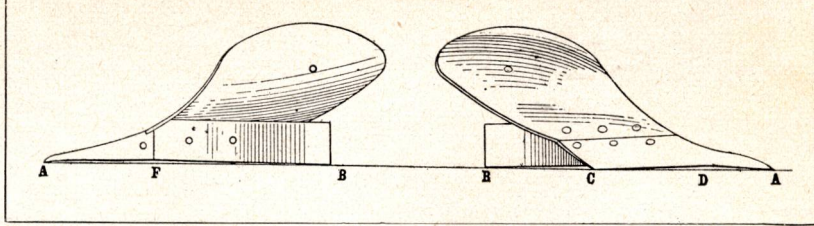


Fig. 3. — Esta figura demuestra cómo apoya un cuerpo de arado en el fondo del surco. Los puntos A, B y C, son los únicos puntos de contacto, en F se indica la sobre elevación de la pared o costanera, en cuya proximidad debería colocarse el aparato corta raíces; en D la sobre elevación del filo cortante en la reja.

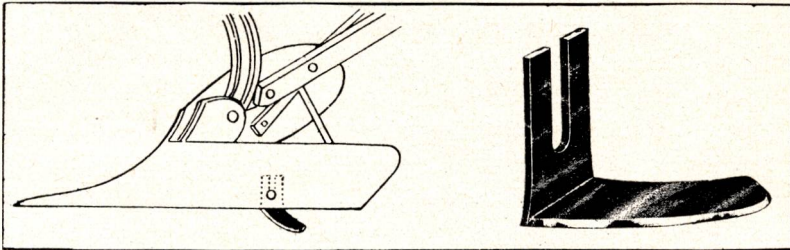


Fig. 4. — El aparato corta raíces y su posición en el cuerpo del arado. A la derecha el mismo aparato amplificado para demostrar sus detalles constructivos

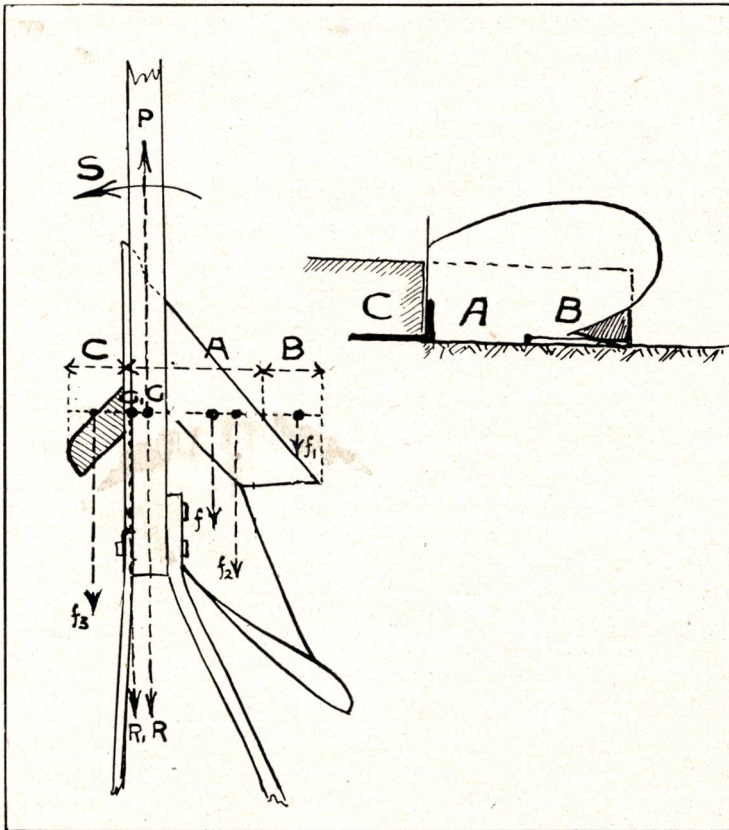


Fig. 5. — Demostración gráfica de la colocación de la pieza corta raíces y del juego de las fuerzas que intervienen. La acción de la pieza hace desplazar en G el punto de aplicación de la resistencia, dando lugar a la formación de un par de fuerzas o cupla que altera la estabilidad del arado, imprimiéndole una tendencia de penetrar en el surco indicado por la letra S.

La colocación de la pieza es fácil y su ubicación en la parte de la pared costanera o talón, que no toca el fondo del surco (punto F. de la fig. 3) evita un excesivo rozamiento de la misma en el suelo. No obstante eso, su frotamiento es sensible como pudo apreciarse mediante los ensayos dinamométricos. Las repetidas determinaciones dinamométricas sobre el terreno realizadas con arados con y sin el aparato corta raíces, en distintas condiciones de suelo, sin y con raíces, especialmente de alfalfa, nos han permitido comprobar lo siguiente :

1° El arado provisto del aparato corta raíces sufre una desviación más o menos pronunciada en el tiro debido a la nueva fuerza que interviene que altera el centro de aplicación de la resistencia ;

2° El aparato corta raíces constituye un punto más de apoyo para el cuerpo del arado, razón por la cual el conjunto se halla más equilibrado ;

3° La fuerza de tracción de los arados provistos del aparato corta raíces es superior.

Con referencia a la primera objeción, el fenómeno producido queda claramente explicado por la figura 4.

En el arado normal, siendo G el centro en que gravita la resistencia R y P la dirección de la potencia, hay equilibrio perfecto por cuanto las dos fuerzas son exactamente iguales y contrarias. La colocación de la pieza corta raíces M altera ese equilibrio, pues el corte horizontal de la banda de tierra se va a realizar en modo muy distinto pudiéndose caracterizar tres zonas, A, B y C, que individualizan tres fuerzas o resistencias distintas. La fuerza f correspondiente a la parte A es mayor que la fuerza f_1 correspondiente a B, debido a que esa parte habría sido ya cortada por la rejita en el surco anterior. La resultante f_2 tendrá su punto de aplicación de acuerdo con las leyes conocidas por la combinación de fuerzas paralelas. En la zona C existe una fuerza f_3 variable según que haya mayor o menor cantidad de raíces, pero en todo caso relevante. La combinación de esa con la resultante anterior da lugar a una resultante R_1 que no coincidiendo con la dirección de la potencia constituye en cambio con ésta un par de fuerzas « couple » que somete el timón del arado a un movimiento de rotación indicado por la flecha S. El efecto de este desequilibrio es tanto mayor cuanto más grande es la distancia que intercede entre G y G_1 , siendo esto relacionado a la mayor o menor resistencia que se encuentra el aparato corta raíces M en su penetración.

En lo que se refiere a la faz dinámica, los numerosos ensayos realizados sobre el terreno nos han permitido comprobar como ya se dijo, que el agregado de las piezas reclama un aumento en la fuerza de tracción. Dicho aumento varía según la resistencia ofrecida por el terreno y por las raíces que

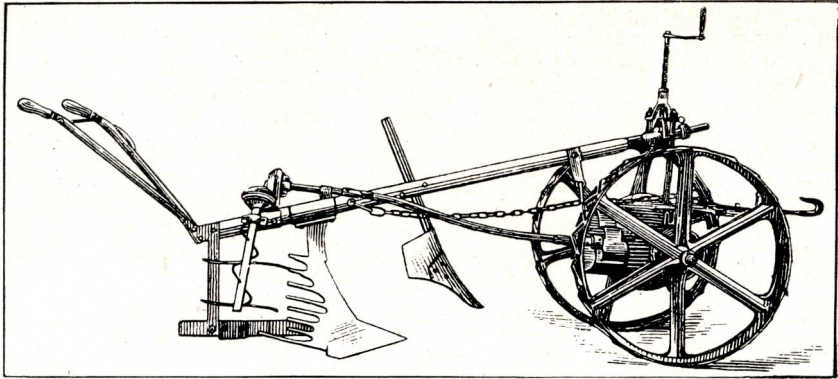


Fig. 6. — Arado con aparato triturador ideado en Francia hace muchos años por Meline y del cual surgió la primera idea modificada más tarde por los constructores americanos

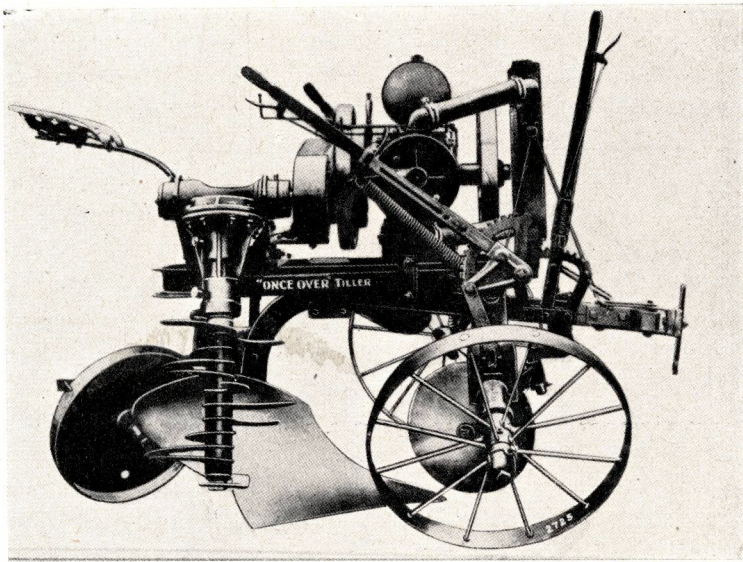


Fig. 7. — Arado americano llamado «once over» (una sola pasada), provisto de motor y traccionado por caballos, construido por la Scientific Farming Machinery Co., Minneapolis, E. U. A.

se cortan, entre un mínimo de 6 y un máximo de un 15 por ciento, siendo en los peores de los casos apreciado, este mayor esfuerzo, hasta por el mismo conductor experto de los animales que maneja.

Resumiendo, el agregado de esta pieza llamada corta raíces no nos parece aconsejable, pues si ella llega a dar un poco más de estabilidad al arado, esta ventaja es muy poca cosa frente al mayor esfuerzo requerido para la realización de la labor.

UN APARATO DESTERRONADOR DE LA BANDA DE TIERRA

No es nueva la idea de querer desmenuzar en modo más o menos completo la banda de tierra dada vuelta por la vertedera, evitando la formación de lonjas compactas como acontece en especial modo en terrenos de cierta consistencia y humedad. Se trataría en otras palabras de adelantar la labor realizando a la vez la arada y la rastreada del campo.

Son numerosas las tentativas hechas para dar una solución favorable a este problema, y han aparecido en distintas épocas dispositivos que tratamos de ilustrar brevemente.

Un constructor francés había ideado un mecanismo formado por un eje rotatorio con púas dispuestas a hélice, colocado en la parte posterior de la vertedera y accionado por las ruedas del avantrén. No tenemos conocimiento del éxito que haya podido alcanzar dicho aparato, que no tuvo larga vida; lo que puede asegurarse es que la idea emigró a Norte América y de allí salió transformada bajo la forma de un arado llamado «Once Over» lanzado por la Scientific Farming Machinery Co. de Minneapolis cuya figura se reproduce.

Hemos tenido la oportunidad de someter a ensayos uno de esos arados, el único que se ha recibido en este país, y podemos asegurar que así como lo ha concebido su constructor nada tiene de práctico ni de económico. El aparato triturador es sin duda muy racional, bien construido; su movimiento rápido de rotación se lo imprime un motor a explosión agregado al armazón del arado. Sumando la mayor energía necesaria para la tracción con caballos de ese conjunto bien pesado con la energía desarrollada por el motor que implica un gasto de combustible de aproximadamente 10 litros por hectárea, se ha podido deducir que el desmenuzamiento de la tierra, muy eficiente, por cierto, se consigue con ese aparato, mediante un desgaste de energía muy notable, resultando la labranza del suelo a un costo superior al que se necesita realizando por separado las dos operaciones de arar y rastrear la tierra con caballos.

Otros constructores, también norteamericanos, han ideado agregados de

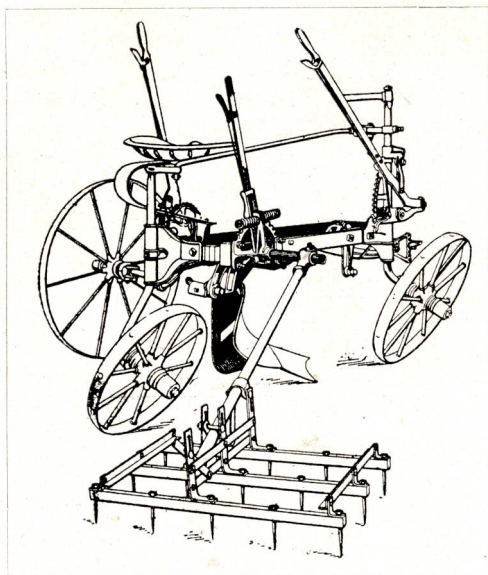


Fig. 8. — Dispositivo propuesto para conseguir el desmenuzamiento del suelo contemporáneamente a la labranza con arado. Este agregado ha sido ideado y puesto en venta por la Imperial Bearing Co. de Detroit Michigan, E. U. de N. A.

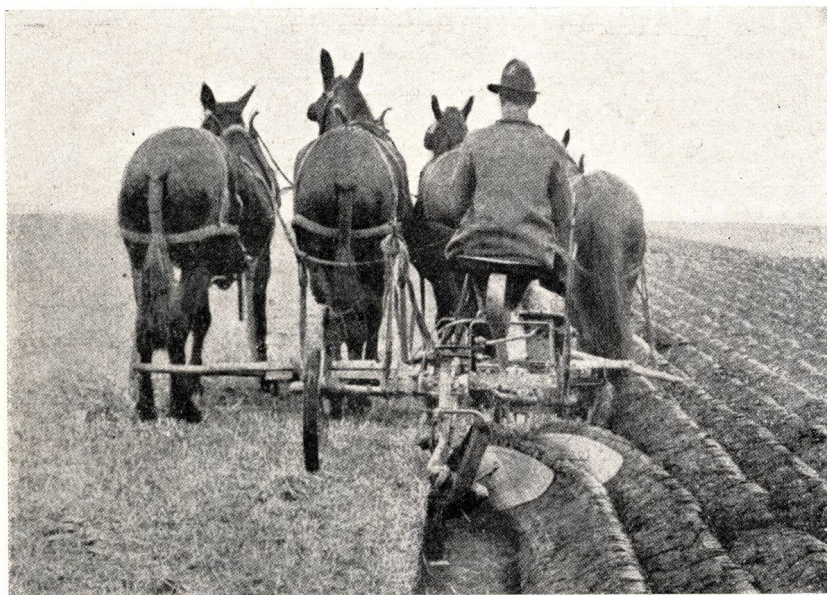


Fig. 9. — Demostración del estado poco apropiado en que quedan las bandas de tierra trabajadas con arado en suelo algo compacto. En casos análogos se aconseja el uso de los implementos complementarios para el desmenuzamiento de los que nos ocupamos en otro artículo.

rastras de distintos tipos aseguradas al arado con dispositivos especiales, según se indica en las figuras que se adjunta. Dichos agregados producen, sin duda, desequilibrio en el tiro, pero esto puede corregirse fácilmente mediante un enganche apropiado sobre el regulador delantero y con el uso de las palancas.

No conocemos la aceptación que hayan podido tener estos agregados entre los agricultores de los Estados Unidos, pero el hecho de que los introductores de máquinas no lo hayan ofrecido en nuestro país, nos induce a creer que el resultado práctico de su empleo no ha de haber sido del todo satisfactorio.

Se aleja algo por su forma de los aparatos anteriores al que últimamente ha sido presentado en la Exposición Rural y conocido con el nombre de «Plow Mate» (arado pulverizador).

La figura que se adjunta explica por sí sola la estructura del aparato de referencia. Sobre un brazo rígidamente unido al timón, se hallan unidas tres láminas cortantes con curvatura especial. Dichas láminas sobresaliendo de la parte posterior de la vertedera deberían dejar convenientemente triturada la banda de tierra a medida que es invertida.

El aparato de referencia ha sido construído para un determinado tipo de arado y sólo podrá aplicarse en arados análogos que permitan su colocación de acuerdo a la posición que le corresponde sobresaliendo exactamente las tres láminas de la parte posterior de la vertedera. Es esta una dificultad fundamental que no han tenido en cuenta los fabricantes.

Hemos sometidos a ensayos el aparato «Plow Mate» encontrando un arado apto para su exacta colocación y, después de varios ensayos realizados en tierras en diferentes estados de consistencia y de humedad, hemos podido comprobar lo siguiente :

1° Para que el aparato «Plow Mate» trabaje satisfactoriamente, debe guardar una determinada posición respecto a la verdadera. Es, por lo tanto, demasiado limitado el campo ofrecido para su graduación a fin de que dicho aparato pueda adaptarse indistintamente a todos los tipos de arados conocidos con vertedera más o menos larga o más o menos abierta ;

2° Tiene mucha influencia la forma o curvatura de la vertedera sobre la eficiencia del aparato. La banda de tierra recibe en ciertas vertederas una rotación distinta hacia arriba o muy lateral que le impide ser sometida a la acción de las cuchillas del aparato ;

3° Aun en las mejores condiciones de adaptación del aparato, influye notablemente sobre el grado de desmenuzamiento de la banda de tierra el estado de consistencia y humedad del suelo y la mayor o menor presencia de raíces o malezas ;

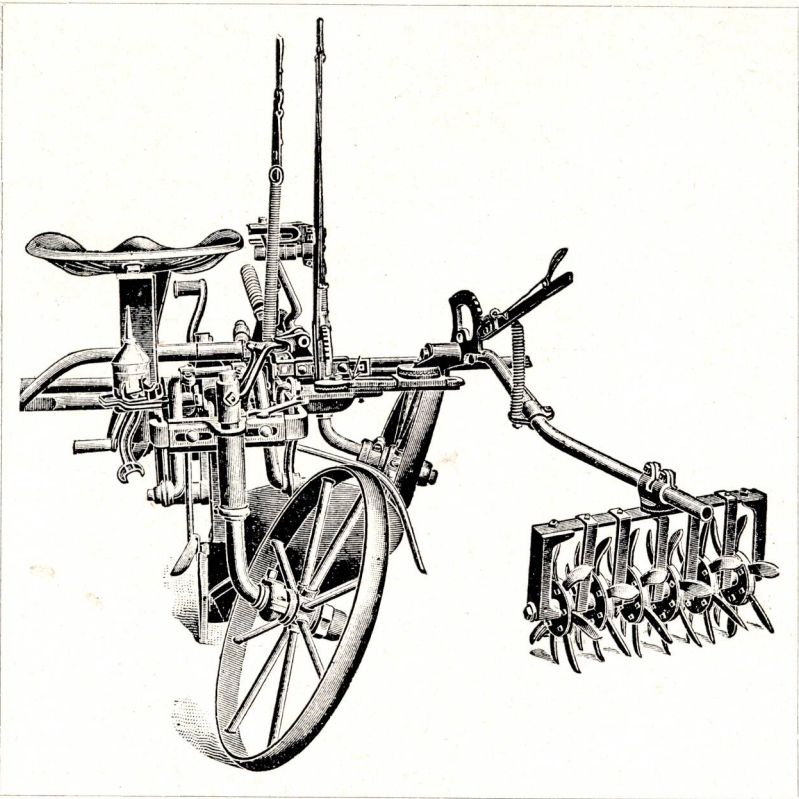


Fig. 10. — Otro dispositivo destinado a conseguir una finalidad análoga a los anteriormente descritos ha sido propuesto por The E. M. Cramer Co. de Cissna Park. Illinois, E. U. de N. A.

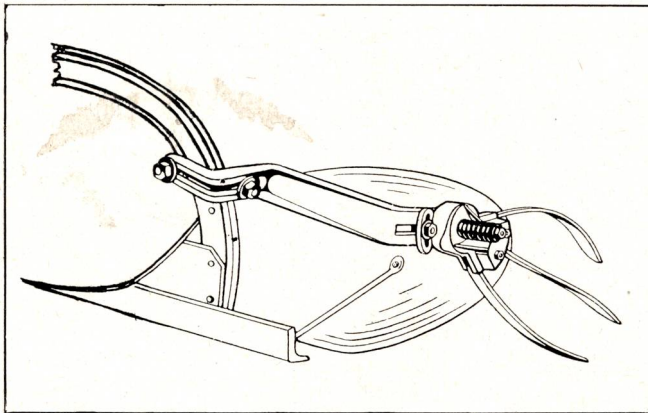


Fig. 11. — El aparato « Plow Mate » (desmenizador para arados), colocado y en su posición de trabajo. En este estudio se refieren los resultados de los ensayos con dicho aparato

4° Trabajando el aparato en condiciones de constitución y humedad normal del suelo puede admitirse que su acción equivale aproximadamente a una media rastreada :

5° El efecto del aparato sobre el tiro se refleja por una desviación del mismo, desviación que puede corregirse mediante un enganche apropiado sobre el regulador, pero sobre todo se refleja, como es natural, bajo la un aumento en el esfuerzo de tracción del arado. Los repetidos ensayos dinamométricos nos permitieron establecer que este aumento puede considerarse equivalente, término medio, a un 16 por ciento como aparece en las siguientes cifras :

	Kilos
Arado sólo : esfuerzo de tracción	215
Arado con aparato : esfuerzo de tracción	255
Aumento debido al aparato	40

6° Otro ensayo dinamométrico realizado por medio de rastra pasada después del arado, nos ha demostrado que para dejar en buenas condiciones la tierra, se necesitaba un nuevo esfuerzo que no pasaba de 22 kilos por cada 3/4 centímetros (ancho equivalente a una banda o surco cortado por el arado), frente a un desgaste de 40 kilos exigidos por el aparato que dejaba la tierra rastreada en modo menos eficiente.

7° Es cierto que esa pasada de rastra sucesiva a la labor con el arado implica un gasto mayor en personal, un tiempo complementario y seguramente un esfuerzo cada vez mayor a medida que se deseca la tierra. Un rastreo contemporáneo a la arada puede resultar casi siempre beneficioso también bajo el punto de vista agronómico. Por este motivo consideramos que debería insistirse en buscar una solución práctica para este problema del rápido empajamiento del suelo arado.

Quizá algunas reformas al «PLOW MATE», que no deja de ser bastante ingenioso, puedan hacer de él un aparato ideal para los fines mencionados.

CONCLUSIONES GENERALES

No obstante lo mucho que se ha adelantado y lo mucho que se inventa día a día sobre mejoras en distintos tipos de arados, podemos llegar a la conclusión que muy poco se ha ganado por lo que se refiere a la dinámica de esta máquina, pues queda siempre constante en su estructura general el principio de los órganos de trabajo penetrantes pasivamente en forma de cuñas en el surco que se va abriendo.

Desde el día en que entró la tracción mecánica en la agricultura y pudo

disponerse de motores que ponen a nuestro alcance una nueva energía de movimiento, se concibió la posibilidad de su aplicación en la labranza.

El órgano que trabajará la tierra en el porvenir será, sin duda, animado de movimiento rápido de rotación.

Hemos descrito en otra oportunidad en esta misma revista algunas de las tantas formas propuestas hasta hoy para resolver el problema. Por más que nada práctico se haya conseguido hasta la fecha, algunos tipos de esas máquinas llamadas moto-cultivadores o fresadoras han logrado entusiasmar y dar nuevas esperanzas a los técnicos y a los agricultores.

Hay mucho campo de acción en este sentido para el espíritu inventivo de los constructores, y no dudamos que no ha de tardar en aparecer lo que se busca, iniciando con eso una era nueva en la evolución de la labranza del suelo, lo que resultará de gran beneficio para los agricultores y para la humanidad, que de la agricultura trae sus principales elementos de vida.

Comercio del trigo ⁽¹⁾

Por ANTONIO ARENA

Alumno de 4º año de Agronomía

Este artículo, lejos de ser un trabajo original, no es más que una ampliación, consultando la bibliografía que se cita, de los apuntes sacados de las clases de Administración Rural que dicta el Ing. Agr. Emilio A. Coni, publicado para facilitar el estudio a los alumnos de 4º año de Agronomía.

Daremos primero una breve indicación sobre la zona cereal práctica y las zonas trigueras argentinas, para luego ocuparnos del comercio del trigo propiamente dicho.

I. — ZONA CEREAL PRÁCTICA

Denomínase zona cereal práctica a la actualmente cultivada con cereales, distinguiéndola de la zona cultivable, mucho más extensa.

La falta de concordancia entre ambas estriba en el hecho de que en ciertas zonas como la andina, no resulta económico el cultivo de cereales, o bien en algunas como el Sud de Entre Ríos, y gran parte de Buenos Aires, en las que el cultivo de cereales tropieza con el inconveniente de la existencia de grandes propiedades entregadas exclusivamente a la explotación ganadera.

Esta zona cereal práctica es la comprendida por una línea imaginaria que uniría Concordia (Entre Ríos) con Paraná, para dirigirse luego al Norte, hasta Lanteri (Santa Fe) y de ahí a Ceres, bajando en seguida a Laguna Paiva y Mar Chiquita (Córdoba); de este punto se dirigiría al Oeste a la Sierra Grande de Córdoba, bajando por ella hasta San Luis, y de ahí al Sur, hasta Cañada Verde, para, de este punto, dirigirse en forma diagonal hasta cerca de Patagones.

(1) El Ing. Coni ha tenido la gentileza de revisarme este trabajo.

Naturalmente, estos límites no son absolutos, pues en ciertos puntos fuera de esta línea imaginaria cultivanse cereales.

2. — ZONAS TRIGUERAS ARGENTINAS

« Comprenden la casi totalidad de la superficie cultivable, salvo la parte Norte subtropical y la Oeste andina. »

Prácticamente se cultiva en toda la región cereal, de Concordia a Mercedes (San Luis) y de Lanteri a Patagones.

En esta extensa región el cultivo está distribuído regularmente, con excepción de la zona del río Salado en Buenos Aires y el Sur de Entre Ríos, zonas en que, como se ha dicho, se hace exclusivamente explotación ganadera.

Backhouse y Brunini dividen la gran zona triguera Argentina en cuatro subzonas de la siguiente manera :

La primera comprende todo el Centro y Este de Buenos Aires, parte del Este de Santa Fe y parte del Oeste de Entre Ríos, la que no consideran verdaderamente triguera, salvo islotes de poca importancia al Sur y Oeste, que constituyen áreas de transición con la región de trigo propiamente dicha.

En esta primera zona se cultivaban los trigos criollos, pero actualmente están tomando incremento los nuevos trigos Argentinos.

La segunda zona, integra la porción Nordeste de la región triguera, Oeste de Santa Fe, casi toda Córdoba y la porción triguera de San Luis.

Corresponde al área típica de difusión de Barleta y es la zona que da los trigos de caracteres comerciales más definidos y los más estimados en el exterior.

La tercera zona comprende el Centro, Sud y Oeste de Buenos Aires y el Nordeste de la Pampa; es zona triguera mal definida. Recibe indistintamente a los tipos de trigo Húngaro, Arrieta y Barleta del Sur, además de los trigos nuevos que no se resienten por el efecto de las heladas.

La cuarta zona comprende dos regiones distanciadas geográficamente y de tipos diferentes. Son, por una parte : toda la porción triguera de la Pampa, menos el Nordeste, y el Sudeste de Buenos Aires, que es la región de los tipos Ruso, Kansas y de la variedad Kanred; por otra parte, casi todo Entre Ríos y algo de la zona 1ª, siendo la continuación de la zona del Barleta.

Como vemos, la zona cultivada con trigo es bastante amplia, abarcando 10 grados de latitud, hecho este de la mayor importancia por las diferentes épocas de cosecha. Efectivamente, en el Norte de la zona triguera la cosecha comienza en los primeros días de noviembre, en Córdoba en diciembre, al Sur de Santa Fe en diciembre-enero y en el Sur de la zona triguera el 15 de enero.

Comercialmente esto tiene interés, por el stock que puede quedar del año anterior, el cual puede influir en las cotizaciones del momento.

3. — ZONAS CON TRIGOS DE MAYOR FUERZA

Aunque no corresponda a la índole de este trabajo, daremos someras indicaciones sobre lo que debe entenderse por fuerza de un trigo.

Un trigo cuya harina trabaja en las condiciones indispensables a una buena panificación, es decir, que sea capaz de dar panes bien desarrollados y de la mejor contextura posible, se dice que tiene mucha fuerza o que es de un alto valor panadero.

Es necesario no confundir valor panadero con valor molinero, que es la aptitud que presentan los trigos de producir el mayor porcentaje de harinas con cualidades físicas y químicas favorables.

La causa originaria de la fuerza de los trigos había sido atribuída (y se atribuye aún, en la pequeña industria) al porcentaje de gluten. Pero numerosas experiencias demuestran actualmente que no es la cantidad sino la calidad del gluten lo que determina la fuerza del trigo.

Tanto mejor se considera un gluten cuanto mayor sea su capacidad para hincharse al absorber agua (dada su naturaleza coloidal), propiedad ésta que depende en gran parte de la acidez de la harina que le acompaña; según Jessen Hansen, con un PH = 5 en la harina se obtienen los panes más voluminosos y mejor conformados.

Se han hecho clasificaciones de los trigos de acuerdo a su valor panadero. Transcribimos a título de ilustración un extracto de una experiencia realizada en el Laboratorio Experimental de Molinería y Panificación del ministerio de Agricultura. Trátase de trigos obtenidos en el campo experimental de la Escuela Nacional de Agricultura de Casilda durante la cosecha 1924-1925.

Trigos experimentados	Valor panadero	Valor molinero	Valor general de utilización (1)
Barleta (293) campeón Palermo 1925	105.5	97.9	101.5
Universal II.....	100.8	97.8	99.3
Apulia.....	92	91.3	91.6
Record.....	91.4	95.8	93.6
Kanred.....	89.4	96.5	93
Favorito.....	79	99.7	89.3

(1) El valor general de utilización es igual a

$$\frac{\text{Valor panadero} + \text{Valor molinero}}{2}$$

Las regiones que producen trigos con mayor fuerza son : en Santa Fe la zona que va de Rosario a Santa Fe, en Córdoba la que tiene por centro a Villa María y en Buenos Aires, la zona del Sur que comprende Mar del Plata, Necochea y Tres Arroyos.

Claro es que en el resto de la región hay puntos aislados que producen trigos de gran fuerza, como son, según Backhouse y Brunini : parte del centro de Entre Ríos ; los alrededores de Mercedes de San Luis ; en Buenos Aires, las adyacencias de la estación Plá (Junín, Chacabuco, Chivilcoy, etc.) y los alrededores de Puán ; y en Córdoba, parte de la zona sur (Laboulaye, Macenna, Sampacho, etc.), pero sin llegar a sobresalir como las regiones nombradas primeramente.

4. — CARACTERÍSTICAS COMERCIALES DEL TRIGO. BASE DE VENTA

La característica comercial del trigo, es decir, la cualidad sobre la que se hacen las transacciones comerciales, es el peso específico o sea el peso hectolítrico, prescindiendo de la clase o variedad.

Evidentemente, esta no es la forma más justa de comerciar el trigo, pues no siempre un trigo de elevado peso específico posee un alto valor panadero, antes bien, se notan en muchos trigos grandes diferencias.

Considerando la forma más común de utilización de los trigos, es decir la panificación, sería lógico que la base de venta fuera el examen de sus aptitudes panaderas. Pero como la Argentina es un país que exporta mucho trigo, las cosas varían, pues al cerealista exportador le importa más, para sus ganancias, el peso específico que la aptitud panadera del trigo.

Es por esto que tenemos que hacer una distinción entre el mercado interno del país más exigente en calidad de trigos, y el mercado externo menos exigente.

Claro que en cuanto a exportación debemos tener en cuenta los países de destino. Si, por ejemplo, consideramos a los países vecinos como Paraguay y Brasil, que su consumo de trigo lo hacen en gran parte de lo que nos importan, seguramente tendría más interés el valor panadero. Pero, si consideramos los países europeos, Francia por ejemplo, países que tienen producción propia con tipos definidos y que la importación la efectúan al sólo objeto de cubrir el déficit haciendo mezclas con sus trigos, en tal caso no entraría como factor primordial el valor panadero.

Sin embargo, de unos años a esta parte se van notando diferencias, debido a que el consumidor se va compenetrando cada día más del verdadero valor del producto que compra. Es lo que pasó con el trigo Favorito, uno de los primeros trigos de pedigrée producidos por el Ing. Klein, que tuvo

mucha aceptación en el país debido a sus elevados rendimientos y a su resistencia a los factores climáticos adversos, especialmente la sequía, pero que en el mercado europeo pronto fué depreciado debido a sus pésimas aptitudes panaderas, pues es uno de los trigos que las posee en menor grado.

La base de venta es, pues, el peso hectolítrico ; este oscila de 72 a 83 kilogramos en los trillados a máquina, y hasta 86 en los trillados a mano, que no nos interesan comercialmente.

Se consideran :

Trigos superiores, a los de peso . . .	79 a 83
Trigos comunes, a los de peso	77 a 79
Trigos inferiores, a los de peso	74 a 77
Triguillo a los de peso	70 a 74

El peso que comúnmente se toma como base es 78.

5. — CLASIFICACIONES DE ROSARIO, BUENOS AIRES Y BAHÍA BLANCA

Los trigos del país salen por tres puertos principales : Rosario, Buenos Aires y Bahía Blanca, y su comercio se rige por las disposiciones de las bolsas de cereales de Rosario, Buenos Aires y Bahía Blanca respectivamente.

En cuanto a los trigos de Entre Ríos, salen por los puertos de Diamante, Concepción del Uruguay e Ibicuy, que no tienen Bolsas de cereales. Hasta el año próximo pasado su comercio no se regía por ninguna Bolsa; recién este año la Bolsa de Comercio de Buenos Aires, ha incluido el tipo de trigo de Entre Ríos.

Para que un trigo sea clasificado como un tipo determinado, debe ser originario de la zona de influencia de los puertos. Teóricamente esta zona sería un círculo alrededor del puerto, pero prácticamente este límite es falseado por la existencia de varios ferrocarriles que llegan a un mismo punto, y el comerciante lógicamente enviará su producto por el que más le convenga. Es así que los trigos del Sud de Córdoba, no obstante encontrarse en la zona de influencia del Rosario, se exportan por Buenos Aires.

Los trigos del país son conocidos en Europa por Rosafé, Baril y B. B. B. R., nombres comerciales que se dan a los diferentes tipos; el Rosafé proviene de Rosario de Santa Fe, y su nombre no es sino una abreviación, igual que el Baril, de Buenos Aires y Entre Ríos; el B. B. B. R. de Bahía Blanca, abreviación de Bahía Blanca y Barleta Ruso.

Ahora bien, cada una de las plazas cerealistas citadas, han hecho sus clasificaciones de los trigos, que si bien se han hecho para el comercio mayorista, sirven de base al comercio local con pocas variantes.

Como las clasificaciones de Buenos Aires y Bahía Blanca son muy parecidas (la de Buenos Aires considera: Barleta, Pan y Bahía Blanca, con base 80) citaremos como ejemplo, la clasificación de la Bolsa de Cereales de Rosario, muy distinta de la de Buenos Aires y más práctica, pues evita dificultades en los contratos.

Esta clasificación no tiene en cuenta la variedad de trigo, sino su procedencia y ajuste a los siguientes tipos fijados anualmente por la Cámara de Cereales de Rosario: tipo Rosario números 1, 2 y 3 y de pedigree 1 y 2. Consideramos cada uno por separado.

Tipo Rosario nº 1. — Se comprenden en este tipo, todos los Barletas con exclusión del Favorito, Universal, Ideal, Francés, Tuselas y Australiano.

El peso hectolítrico es de 80 kilogramos. Son trigos de color más oscuro y de más peso que el tipo número 2, pues tienen mayor proporción de gluten. Son trigos superiores y sirven para consumo interno y exportarlos al Paraguay y al Brasil, países que, como hemos dicho, no tienen producción propia y necesitan los mejores trigos para su consumo.

Tipo Rosario nº 2. — En la formación de este tipo intervienen los mismos que para el primero, y con las mismas exclusiones; únicamente se diferencia en el peso hectolítrico, que es algo menor, de 78 a 80. Se llaman trigos de exportación (entendiéndose a Europa) y los usan los países importadores para hacer mezclas.

Tipo Rosario nº 3. — Se forma con los tipos de trigos de pan, excluidos de los números 1 y 2, estando formado casi exclusivamente por el Favorito. Tiene un peso hectolítrico de 76 a 80.

Trigos de pedigree. — Como su nombre lo indica, son trigos procedentes de hibridaciones hechas con las primitivas variedades. Si bien al principio hubo un ambiente en contra de su difusión, como consecuencia de los fracasos del Favorito, actualmente en cambio, gozan de popularidad al verse los altos rendimientos que con ellos se obtienen, su elevado peso específico y su buena calidad. Estas condiciones justifican la clasificación aparte, que de ellos ha hecho la Bolsa de Cereales de Rosario.

Entre los principales trigos de pedigree se encuentran: el M. A. 38, el San Martín, el Sin Rival, el Vencedor, el Record, etc. Es, sobre todo, interesante la variedad número 38 M. A., que se adapta especialmente al norte de la zona triguera; cuando recién apareció fué considerada como de calidad mediocre, aplicándosele una cotización inferior al Barleta de peso específico equivalente, debido a que la apreciación se hacía basándose únicamente en la determinación de gluten.

Según D'André y Brunini, la variedad número 38 M. A. es de calidad

superior, y supera, considerada en término medio, a los mejores trigos actualmente cosechados en el país.

Como hemos dicho, la Bolsa de cereales de Rosario establece dos tipos de trigo de pedigree :

Pedigree n° 1. — Se incluye aquí el número 38 M. A., San Martín, Sin Rival, Vencedor, etc., y que tienen un peso específico de 80-82.

Pedigree n° 2. — Se incluyen aquellos otros trigos de pedigree con un peso específico de 78-80.

Estos trigos de pedigree son de un color más claro que los trigos comunes.

6. — CUALIDADES COMERCIALES DE LOS TRIGOS

Todas las Bolsas de cereales exigen como condición de venta que el trigo sea sano, seco y limpio. Veamos el significado de estos términos.

Sano, quiere decir, que no debe tener granos rotos o con carbón. La tolerancia es de 3 por ciento para los primeros y de medio por ciento para los segundos.

Granos panta negra son aquellos atacados de carbón ; granos panza blanca son aquellos blanquecinos, que carecen de aspecto córneo, lo que se debe a la gran cantidad de harina que contienen, en detrimento del gluten.

Seco, como su nombre indica, no debe tener humedad. La determinación de esta se hace a mano, empíricamente. La práctica continuada nos permite saber si un trigo es seco o húmedo, o bien si está fresco, es decir, que tiene humedad pero que pronto desaparece, y que es debida al emparve rápido del cereal una vez cortado.

Debemos observar también, que cuando el trigo es emparvado después de haber sido espigado, el de la parte inferior y superior de la parva queda húmedo.

Además, los trigos cosechados con cosechadora son siempre secos, y ello se debe a que la máquina funciona únicamente con tiempo seco, pues si el cereal está húmedo la máquina se atora.

Limpio, llámase así al cereal exento de substancias extrañas.

El peso específico del trigo puede darnos la medida de la limpieza.

Evidentemente, cuanto más impurezas tiene, menor será su peso ; así, un trigo de 80 kilogramos por hectólitro podemos considerarlo limpio.

Todos los años las Bolsas de cereales fijan las tolerancias para cada uno de los términos enumerados, basándose en el estado general de los sembrados.

7. — FORMAS DE VENTA

Varias son las formas de venta del trigo: en parva, con base oficial, bajo muestra, a fijar precio y a término.

a) *En parva.* — Supongamos que el agricultor tenga 15 ó 20 parvas para trillar y no tiene dinero para hacer este trabajo; llama entonces a un comprador, el que se hace cargo de la trilla y el trigo se vende como salga, es decir, ya sea húmedo, seco, ardido, etc. Antiguamente se usaba mucho este sistema para el trigo; ahora no. Se usa, en cambio, más para el maíz.

b) *Con base oficial.* — Es el caso de no tener el trigo trillado y encontrarse necesitado de dinero. En este caso se llama al acopiador, vendiéndose con una base oficial, 78, 80, o bien, Rosario número 1, 2, etc. Es una forma conveniente de vender, pues el acopiador se encarga de adelantar dinero para la trilla, si el trigo está todavía emparvado. Llegado el momento de la venta, según las condiciones en que se encuentra el trigo, se le hacen descuentos o beneficaciones.

c) *Bajo muestra.* — Esta forma de venta no se puede aplicar a los casos en que el trigo no se ha trillado, pues se vende un tipo fijo. En efecto, supongamos que tenemos un cierto número de bolsas de trigo y queremos vender; entonces sacamos con un calador una muestra de cada una y hacemos una muestra general, de la que sacamos 100 ó 200 gramos. En base a esta muestra se va a vender. Una vez vendido el trigo se cierran y lacran tres muestras, una para el comprador, otra para el vendedor y la tercera se guarda para que, en caso de disputa, se envíe a la Bolsa de cereales para que actúe como árbitro. Es obvio decir que la muestra para el comprador tendrá el sello del vendedor y viceversa.

Hecho esto, el vendedor procede a la entrega.

El comprador, por su parte, pone un recibidor que se encarga de recibir el producto y al mismo tiempo de sacar una muestra de cada bolsa, para luego, análogamente a lo hecho por el vendedor, sacar una muestra de conjunto.

El recibidor, si nota una bolsa húmeda, la rechaza.

El vendedor, por su parte, debe estar al abrigo de las *mañas* del recibidor, es decir, de una serie de trampas que efectúa en beneficio del comprador.

Una de ellas es tomar dos muestras de las bolsas de trigo malo, o bien tirar la mitad de una buena al suelo. Para ésto, de las bolsas con buen trigo, que la gran práctica le permite conocer en seguida, hace como si la examinara detenidamente agitando la muestra en la mano y arrojando la mitad

al suelo. En esta forma sólo va la mitad de la muestra de buen cereal y el doble de la de trigo malo.

Además, como en el traqueteo de conducción, los granos en las bolsas sufren un movimiento de separación bien definido, la paja, las semillas livianas, los granos ardidos y podridos y, en general, todas las materias livianas suben a la superficie, mientras que las semillas extrañas más pesadas, las piedras, bajan al fondo. En estas condiciones, un calador hábil puede sacar la muestra a su conveniencia.

Otras de las mañas es la balanza. El vendedor debe revisar el brazo de la balanza y comprobar con las pesas si está bien. Por otra parte, la pesada puede variar según el sentido en que se corre la pesa del brazo para concluir la pesada. Al recibidor le conviene correr de menos a más, al comprador a la inversa. Además, el recibidor tiene por costumbre no dejar bajar el brazo de la balanza, resultando a la larga beneficiado en varios kilos.

d) A fijar precio. — Esta forma de vender se hace entregando la mercadería sin fijar precio.

« Los contratos de esta especie, si bien varían en algunos detalles de las estipulaciones respectivas, pueden considerarse uniformes en cuanto a las cláusulas fundamentales que los caracterizan y que consisten en las siguientes :

« *a)* El precio se fija cualquier día, a elección del vendedor, dentro de un plazo determinado, pero sobre la base del que paguen los compradores para exportación a Europa, debiendo el vendedor manifestar al comprador, con veinte y cuatro horas de anticipación, su propósito de fijar precio. » Generalmente se avisa con telegrama para dejar constancia.

« *b)* Generalmente se establece un límite mínimo y máximo de toneladas, para la fijación de precio en un día, y, si al término del plazo convenido, el vendedor no ha manifestado su voluntad de fijar, lo hace el comprador, de acuerdo con la base mencionada.

« *c)* Sobre cada lote de mercadería entregada, el vendedor recibe, en calidad de préstamo, alrededor del 80 por ciento del valor neto que el producto tenga en el momento de la entrega. Sobre esa y todas las cantidades de dinero que percibe el vendedor, se abona por este un interés, deduciéndose, además del precio y al término del contrato, una cantidad determinada en concepto de bonificación.

« Las posibilidades de una buena cotización del producto en el mercado de exportación, atrae, como es natural, el justo anhelo de los vendedores, de obtenerla para su mercadería, dentro del lapso de tiempo establecido para fijar precio.

« En la realidad de los hechos aquel propósito queda defraudado, desde que

falta la libre concurrencia necesaria en el mercado que establece los precios de exportación y esto ocurre a su vez por la circunstancia conocida de que los compradores que adquieren los productos para exportar, no pasan de un número insignificante.

«Desde otro punto de vista, son esos mismos compradores los que han realizado la inmensa mayoría de los contratos *a fijar precio*, de donde se deduce la consecuencia contradictoria de que sea una de las partes contratantes (vale decir, el comprador) quien fije el precio de la mercadería motivo del contrato.

«Esto no quiere decir de que las cotizaciones de los productos de exportación no lleguen en cierto momento a un nivel apreciable y conveniente, pagándose precios que cubrirían con amplitud el esfuerzo del productor, pero cuando esas cotizaciones se producen, el mayor número de los contratos de *precios a fijar* se hallan liquidados o, cuando menos, con el plazo de fijación vencido, por cuya causa no les alcanzan las cotizaciones de referencia.

«Ahora bien, apreciados esos contratos en la faz relativa al préstamo, cabe observar que, mediando como media, la entrega de la mercadería por parte del vendedor, en puridad de verdad, no existe tal préstamo desde que el dinero que aquél percibe, no es sino una gran parte del precio de la cosa vendida y entregada al comprador, lo que hace que, cuando se estipula un interés, el productor lo paga sobre su propio dinero.

«Las bonificaciones estipuladas a favor del comprador es otra de las modalidades de estos contratos, que contribuyen a cercenar el justo beneficio que debe obtener el agricultor en la enajenación de sus productos.

«Como se ve, los contratos de *precios a fijar* no encierran conveniencia alguna para el productor, a pesar de la convicción contraria, derivada del erróneo concepto a que antes nos hemos referido; pero a estas consideraciones que se refieren a las consecuencias de orden individual para los vendedores, se suman otras, que sin dejar de comprender a éstos, alcanzan al comercio en general de los productos agrícolas.»

Se ha pedido a las autoridades que supriman estas formas de venta basadas únicamente en especulaciones, esperando que los precios suban con el tiempo, pero hasta el momento no ha habido ninguna intervención de parte de ellas.

e) *A término*. — Esta forma de venta es la inversa de la anterior; se fija el precio, pero se entrega la mercadería después de un tiempo (2 ó 3 meses). Las operaciones se hacen por intermedio del Mercado de Cereales a Término.

Estas ventas a término tienen origen a veces en una necesidad real como

sería el caso de que un colono quisiera aprovechar un buen precio del momento sin tener todavía el cereal disponible. Entonces vende a término.

Pero otras veces se hace la operación con un propósito puramente especulativo, jugando a la subida o bajada de los precios, especulando análogamente a lo que se hace con títulos, cédulas, etc.

En estas ventas a término no se está obligado a entregar la mercadería en efectivo llegado el momento de la liquidación, sino la diferencia entre el precio de venta y el precio del momento. Esta forma de liquidar la operación se llama *mercado a término descubierto*, estando prohibido en algunos países.

El comprador está, en cambio, obligado a recibir la mercadería, si así lo dispusiese el comprador.

Las compras a término constituyen el seguro de las *a fijar precios*. Efectivamente, analicemos las condiciones del comprador y del vendedor, en en las ventas a fijar precio y en las ventas a término :

A fijar precio

		Precio al contratar pesos	Precio al liquidar pesos
Vendedor	{ sube-gana	10	12
	{ baja-pierde	10	8
Comprador	{ sube-pierde	10	12
	{ baja-gana	10	8

A término

		Precio al contratar pesos	Precio al liquidar pesos
Vendedor	{ sube-pierde	10	12
	{ baja-gana	10	8
Comprador	{ sube-gana	10	12
	{ baja-pierde	10	8

Por lo tanto, si un acopiador compra a fijar precio, porque los colonos no quieren vender en otra forma, y no desea especular, debe comprar la misma cantidad a término y estará a salvo; si la cotización sube, en la compra a fijar precio que ha hecho perderá, pero en cambio ganará en la hecha a término. Se dice entonces que *se ha cubierto*.

Claro es que este seguro no es matemático, porque el comprador no sabe cuando el vendedor va a fijar precio. Para que la liquidación fuera matemática, debería hacerse en el mismo día. Es por esto que se hacen pases de un mes a otro, disminuyendo la seguridad al alargarse el plazo.

Otra forma de cubrirse es la siguiente, con respecto al maíz : este cereal se compra generalmente a precio fijo, el del día, en la troja, encargándose el comprador de la trilla y del embolse. El comprador corre entonces los riesgos de una posible baja. Luego para cubrirse vende la misma cantidad a término.

El molinero también interviene en el mercado a término. En efecto, ellos son los encargados de abastecer a los panaderos, los que no pueden estar sujetos a las variaciones diarias del precio del trigo, porque ello implicaría la variación diaria del precio del pan, lo que sería imposible. Los molineros entonces deberían tener muchas existencias de trigo, lo que requiere mucho capital, y muchos riesgos, porque el precio del trigo puede fluctuar en su perjuicio.

Entonces, para evitar eso, el molinero vende al panadero harinas a plazos fijos, 90 días por ejemplo, y a precios fijos, cubriéndose con compras a término hechas escalonadas en el mismo tiempo.

El exportador también usa el mercado a término. Efectivamente, compra a fijar precio al acopiador que busca la especulación. Como los contratos de las bodegas de los buques se hacen con un mes de anticipación durante ese tiempo pueden variar los precios ; si suben va a perder, si bajan va a ganar. Como no quiere especular, busca de cubrirse con el mercado a término, comprando la misma cantidad pero a entregar el cereal.

También puede trabajar en otra forma ; vende en Europa a fijar precio, pero como en el viaje el cereal puede sufrir fluctuaciones en su contra, se cubrirá comprando en el país a término.

Todas estas operaciones son llamadas de compensación o arbitraje, y se hacen para no especular.

El mercado a término ha sido criticado en el país por dar grandes dividendos. Efectivamente, con un capital inicial de pesos 100.000 puede obtenerse un dividendo de pesos 800.000. Esto no ocurre en otros países como, por ejemplo, Estados Unidos ; allí estas operaciones las puede hacer cualquiera sin necesidad de ser accionista.

Lo malo en estas operaciones es que personas completamente alejadas de las ocupaciones agrícolas, que no son agricultores ni nada parecido, intervienen en estas operaciones, provocando con sus especulaciones, variaciones en la cotización diaria de la mercadería en efectivo.

Pero la supresión del mercado a término tampoco es posible, porque ello traería más inconvenientes que ventajas.

Además, los precios del pan estarían sujetos a las fluctuaciones diarias del precio del trigo, lo que es un absurdo.

En esta forma tenemos muchos otros inconvenientes.

Son buenas estas operaciones siempre que los accionistas que intervienen no perciban grandes dividendos.

8. — TOLERANCIA DE ENTREGA. DESCUENTOS Y BONIFICACIONES

Consideremos el caso de haber vendido trigo con una base, por ejemplo, 78.

Las Bolsas de comercio estipulan que el comprador no está obligado a recibir trigo cuyo peso específico sea inferior en 5 kg. al estipulado en la venta.

Esto quiere decir que la tolerancia de entrega es de cinco o sea que recibirá únicamente el trigo que no baje de un peso específico de 73.

En el caso de que se haya vendido bajo muestra, la tolerancia es sólo de 3 kgs. Esta es aún elevada, pues se supone, con una muestra bien sacada, que el peso debe ser igual.

Ahora bien, en el caso de que el peso del trigo que se vende es superior al estipulado como base, se hace una bonificación, y si es menor se hace un descuento.

En el caso nuestro con base 78, tendríamos una *bonificación* de $\frac{1}{2}$ por ciento para el primer kg. y $\frac{1}{4}$ para el segundo. El *descuento* sería de 1 por ciento para el primero y segundo kg., $1\frac{1}{2}$ para el tercero y 2 por ciento para el cuarto y quinto kilogramo.

En esta forma tendríamos vendiendo a pesos 10 los 100 kg. con base 78 :

Peso	Descuento o bonificación por ciento	Precio pesos
80	$\frac{1}{4}$	10.075
79	$\frac{1}{2}$	10.05
78	—	10.—
77	1	9.90
76	1	9.80
75	$1\frac{1}{2}$	9.65
74	2	9.45
73	2	9.25

Como vemos los descuentos son mucho más severos que las bonificaciones ; por consiguiente, nos conviene vender con una base elevada 80, por ejemplo, pues, así los descuentos serán menores.

Estos descuentos y bonificaciones se encuentran detallados en los reglamentos de las Bolsas de cereales.

BIBLIOGRAFÍA

- BACKHOUSE, W. O. y BRUNINI, V. C., *Genética del trigo*. Buenos Aires, 1925.
- CONI, EMILIO A., *Contabilidad y Teneduría de libros del estanciero*. Buenos Aires, 1920.
- D'ANDRÉ, HENRY, *Desarrollo de la química cerealista y papel del químico en las industrias cerealistas*.
- D'ANDRÉ, HENRY, *Conferencia dada a la Asociación química argentina el 19 de junio de 1925*.
- D'ANDRÉ, HENRY, *Relación existente entre la «calidad» y el «valor comercial» de los trigos*. Buenos Aires, 1925.
- D'ANDRÉ, H. y BRUNINI, V. C., *La variedad de trigo n° 38 y su calidad*. Buenos Aires, 1927.
- LABORATORIO EXPERIMENTAL DE MOLINERÍA Y PANIFICACIÓN DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA DE LA NACIÓN, *La valorización de nuestra producción triguera por la calidad*. 1926.
- LABORATORIO EXPERIMENTAL DE MOLINERÍA Y PANIFICACIÓN DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA DE LA NACIÓN, *Trigos de pedigree*, 1926.
- VALLEJO, CARLOS, *No es suficiente saber producir, es necesario saber vender*. Buenos Aires, 1924.
- BOLSA DE CEREALES DE BUENOS AIRES, *Contratos a fijar precio. Ponencia a la Tercera Conferencia Económica Nacional*.

Contribución al estudio de la cubicación y crecimiento de los árboles ⁽¹⁾

Por GABRIEL O. ORTEGA

Alumno de 2º año de Agronomía

CONSIDERACIONES GENERALES

En la República Argentina existen grandes cantidades de bosques cuya importancia por la variedad y clase de maderas que contienen representa para la Nación una verdadera riqueza.

Desgraciadamente estos bosques son muy poco conocidos y la explotación de ellos en donde se practica, como en el Chaco, se hace de una manera poco racional por la falta de estudio, de modo que no está asegurada la repoblación de ellos. Son completamente desconocidas las propiedades silvícolas de los árboles y la cantidad de madera que puede sacarse de tal o cual superficie de bosques sin perjuicio para el aprovechamiento de estos en el futuro.

Hasta ahora se hizo la valuación de existencias de maderas antes de otorgar una concesión en base de inspección de los montes por concededores prácticos, es decir a simple vista. Esta valuación puede ser muy dudosa: he observado en nuestra estadía en los bosques chaqueños que son muy tupidos, poco penetrables y muy a menudo de carácter distinto a doscientos

(1) Ha constituido una preocupación en el país, la formación de técnicos especializados en silvicultura. Con el propósito de resolver este problema se ha realizado un importante convenio entre la Facultad y la Dirección General de Tierras, Bosques y Yerbales. Según los términos del mismo, varios alumnos de agronomía de la Facultad, desde el 2º año realizarán, en todas las épocas de vacaciones (julio y enero-marzo), ejercitaciones prácticas en los bosques del país, bajo la dirección de los ingenieros forestales de la expresada dependencia.

El trabajo que hoy publicamos, del alumno don Gabriel Ortega, corresponde a la primera serie de esta iniciativa. (Nota de la Redacción.)

o trescientos metros de la orilla, no correspondiendo en casi nada a lo que puede verse al margen de ésta. La falta de caminos en los lotes hace casi imposible su reconocimiento.

Es por esto que la Dirección General de Tierras se preocupa ahora de hacer estudios especiales en los bosques chaqueños con el fin de preparar métodos más exactos para la valuación de la existencia de las maderas más importantes, como quebracho colorado chaqueño y quebracho colorado santiagueño (*Schinopsis balansae* y *Schinopsis Lorentzii*).

La tarea se verifica por los Ingenieros Forestales señores N. Lebedeff y V. Koutché, bajo la dirección de los cuales, hemos recibido las primeras nociones prácticas de silvicultura durante el mes de julio del corriente año.

Los fines principales de los estudios efectuados son :

1° Descripción de los tipos de bosques, es decir, de las partes de estos que se distinguen mucho por su constitución, existencia y valor económico ;

2° Estudio de formas y volúmenes de árboles en estos tipos y constitución de tablas de cubicación, en base de las cuales se podrán valorar en el futuro los bosques de caracteres parecidos al del estudiado, con mayor exactitud que hasta el presente ;

3° Estudios especiales de la edad de los árboles y del crecimiento de los mismos.

Hemos participado en todos los trabajos efectuados actualmente en el lote 34 — zona A — del Chaco y hemos hecho estudios del bosque en las parcelas de prueba, medida de los árboles, cálculos de volumen y crecimiento.

Las parcelas las hemos tomado de dos clases : unas de forma rectangular de media hectárea y midiendo todos los árboles de diámetro mayor de diez centímetros que se encuentran dentro de esa superficie ; las otras en faja de quinientos metros de largo y doce metros de ancho, abriendo una picada especial a lo largo de la cual hacíamos el cálculo de los árboles y tomábamos en consideración todos los que estaban a menos de seis metros a ambos lados de ésta y cuyo diámetro, como en el caso anterior, era mayor de diez centímetros.

Hay que tener siempre cuidado de escoger una superficie que represente lo mejor posible al monte de la cual ha sido tomada ; luego podemos aplicar estos datos a todas las partes que se le parecen, es decir, a toda la extensión del tipo estudiado, multiplicando los datos de una hectárea por toda la superficie a valuar.

En estas parcelas de prueba determinamos el número de árboles, las especies, dimensiones, y también se hace un análisis práctico del suelo.

Lo más importante es la determinación del volumen : para esto tomamos árboles en diferentes partes del bosque, de diámetro y apariencia distintas,

así, por ejemplo : de veinte, treinta, cincuenta, sesenta, etc., centímetros, y hallamos el volumen de un número variable de éstos para cada diámetro, pues según las condiciones en que crece el árbol el volumen puede ser diferente. Luego se obtiene el promedio de éstos y esas cifras son las que nos servirán para hacer las tablas de cubicación, distintas para cada tipo de monte.

MÉTODO QUE USAMOS PARA MEDIR LOS ÁRBOLES

En las diferentes mediciones que hemos efectuado procedíamos de la siguiente manera :

Una vez volteado el árbol hay que calcular el rollizo y las ramas. A éstas las dividimos en ramas para postes, que pueden ser de telégrafos cuando son de cinco metros con cincuenta centímetros de largo y cuarenta centímetros de diámetro ; de alambrados cuando son de dos metros con cincuenta centímetros a tres metros y un diámetro mínimo de treinta y cinco centímetros (1). Es condición indispensable que sean lo más derechas posible.

Las demás ramas se utilizan para leña hasta un diámetro de ocho centímetros, aunque también se hace una división, pues son aprovechadas para extraer tanino cuando tienen un diámetro mayor de veinte centímetros (1).

Para efectuar el cálculo del rollizo tomamos primeramente dos diámetros a un metro y treinta centímetros, pues el tronco rara vez es perfectamente cilíndrico así obtenemos el término medio y se puede llegar a un más exacto resultado.

Se ha adoptado hacer las medidas a un metro y treinta centímetros, pues como es la altura del pecho, más o menos, se tiene mayor facilidad en el manejo de la forcícula ; además, en las tablas de cubicación siempre se calcula el volumen, según los diámetros obtenidos a esta altura.

Aunque aquí no se tiene en cuenta, en los países europeos se ha establecido que la cepa debe ser un tercio del diámetro a la altura de un metro con treinta centímetros. Para los cálculos de volumen es la cepa obtenida de esta manera la que tenemos en cuenta para empezar a contar el primer metro.

Voy a utilizar para mis ejemplos un quebracho colorado chaqueño (*Schinopsis balansae*), que cubiqué el día 21 de julio de 1928, en el lote 34 — zona A — del Chaco.

Tenemos que el diámetro medio a un metro y treinta centímetros es de treinta y ocho centímetros con cinco milímetros (0,385 m.). La cepa que

(1) Para Quebracho Colorado.

debe quedar es de : $0,385 : 3 = 0,128$ metro que es la normal, pues la que comúnmente se deja es mucho mayor.

Para hallar el volumen del rollizo se divide éste en trozos de dos metros de largo y se toman los diámetros en la mitad o sea a un metro.

En la figura adjunta (fig. 1) observamos cómo se deben tomar los diámetros, a uno, tres, cinco metros y cuando hay un trozo menor de dos metros se mide y se toma el diámetro medio, así : ochenta centímetros (0,80 m.) se mide en la mitad o sea a cuarenta centímetros (0,40 m.).

Debemos en nuestros cálculos saber la cantidad de albura y corteza que contiene el rollizo pues éstas no se utilizan para hacer los durmientes y tampoco se puede sacar tanino de ellas. Según los datos dados por el Ferrocarril Central Argentino, los durmientes hechos con duramen y albura duran sólo diez años, término medio, mientras que los de duramen solamente duran aproximadamente cincuenta años, pues tardan muchos más en descomponerse.

Para descontar la albura hacemos unos cortes con el hacha hasta el duramen, en los lugares donde hemos tomado los diámetros, luego con un centímetro medimos el ancho de la albura y corteza y el doble lo descontamos del diámetro total teniendo así el del corazón o duramen.

Terminadas las medidas del rollizo debemos efectuar también las de las ramas. Debemos tener en cuenta que por ser las ramas más encorvadas que el rollizo, las medidas se deben tomar a distancias menores que en éste, y siempre en la mitad o sea a cincuenta centímetros.

También hay datos de importancia que siempre se toman en cuenta para darse una idea aproximada de la forma general del árbol, y son la altura hasta las primeras ramas y la altura total que se debe considerar desde tierra.

Una vez obtenidos todos estos datos el trabajo posterior es puramente de gabinete.

En el cálculo de volumen se consideran los troncos como cilindros perfectos que tiene por base el círculo de diámetro medio y por altura, para el rollizo dos metros y para las ramas un metro.

En estos cálculos se emplean las fórmulas de Guber, simple y compleja.

La fórmula simple nos dice que en un rollizo corto el volumen es igual al producto de la superficie de corte en el medio del largo por el largo.

$L =$ Largo.

$g =$ superficie de corte en medio del largo (fig. 2).

$$V = g \cdot L.$$

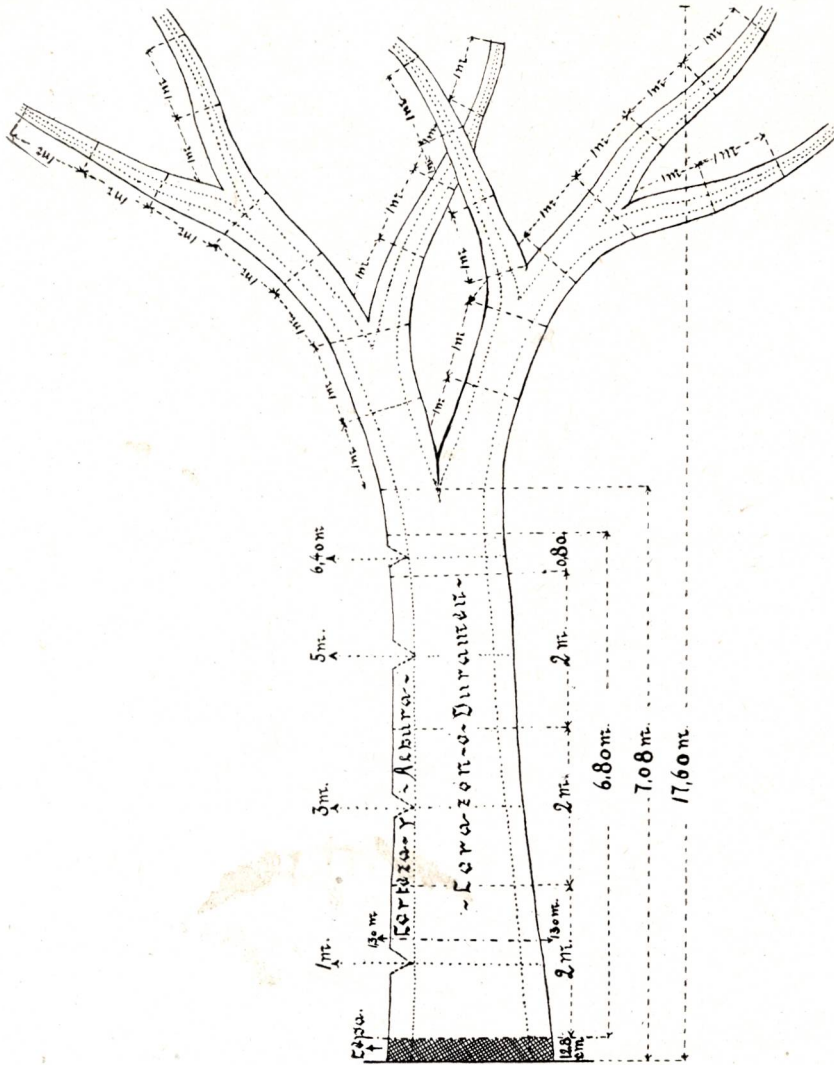


Fig. 1. — Esquema demostrando cómo se toman las medidas después de volteado el árbol

Diámetros a 1.30 m. } I 41.5 } Promedio 38.5 m.
 } II 35.5 }

Largo del rollizo: 6.80 m. — Altura hasta las primeras ramas: 7.08 m. — Altura total: 17.60 m.

Cuando el trozo tiene más de dos metros de largo empleamos la fórmula compleja de Guber, que dice que el volumen total es igual a la suma de los volúmenes parciales (fig. 3).

$$V = g_1 \cdot L + g_2 \cdot L + g_3 \cdot L.$$

Cuando los trozos son iguales como en este caso por ejemplo, podemos reducir la fórmula a :

$$V = L(g_1 + g_2 + g_3).$$

Facilitan estos cálculos la existencia de planillas en las cuales se anotan todos estos datos. Así, tenemos en la que nos servirá de ejemplo se pone : en primer término la fecha y la especie del árbol a estudiar ; luego el tipo de bosque, diámetros a un metro y treinta centímetros de altura, estado de salud, lugar, la altura total, la altura hasta las primeras ramas y el largo del rollizo. Al reverso de dicha planilla encontramos casillas donde se anotan las mediciones referentes a las ramas, que sirven para postes, leña o tanino. Estas casillas están subdivididas, donde se anotan el largo, diámetro y volumen.

Una vez obtenidos todos los volúmenes parciales del rollizo y las ramas se suman para deducir el volumen total del árbol.

De los diferentes datos que se anotan en estas planillas podemos sacar deducciones.

Primeramente los porcentajes ; tenemos en la planilla adjunta que corresponde al árbol citado anteriormente :

Porcentaje de ramas en volumen total (fig. 4).

Fecha : 21/VII/928.

Especie : Quebracho Chaqueño.

Diámetro (1.30 m.) $\left\{ \begin{array}{l} \text{I} - 41.5 \\ \text{II} - 35.5 \end{array} \right\} 38.5 \text{ cm.}$

Altura total : 17,60 m.

Altura hasta las primeras ramas : 6,90 m.

Largo del rollizo : 6,80 m.

Estado de salud : Sano.

Lugar : Lote 35. Zona A. Chaco.

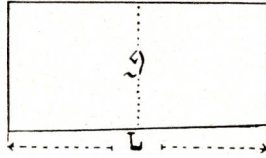


Fig. 2

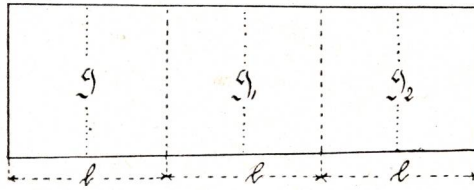


Fig. 3

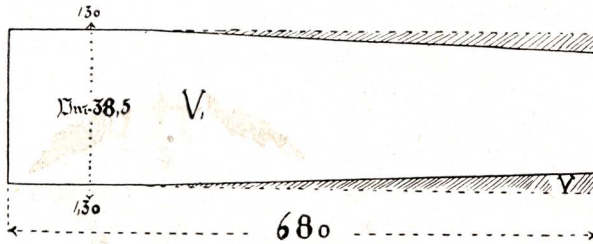


Fig. 4

Diámetros de trozos del rollizo de 2 metros de largo

Altura	1	3	5	6.40
Diámetro I.....	$\frac{42}{30}$	$\frac{32}{23}$	$\frac{30}{19}$	$\frac{27}{16}$
Diámetro II.....	$\frac{46}{34}$	$\frac{34}{23}$	$\frac{34}{23}$	$\frac{32}{21}$
Promedio.....	$\frac{44}{32}$	$\frac{33}{23}$	$\frac{32}{21}$	$\frac{29.5}{18.5}$
Volumen.....	$\frac{0.3040}{0.1608}$	$\frac{0.1710}{0.0831}$	$\frac{0.1608}{0.0642}$	$\frac{0.0546}{0.0214}$

Volumen total : $\frac{0.6904}{0.3345} \text{ m}^3$

Anotaciones : Edad 123 a 130 años.

Ramas de ocho centímetros de diámetro y más.

Postes y otra madera de obra sacada de ramas, no hay.

Leñas

	Largo	Diámetro promedio	Volumen	Largo	Diámetro promedio	Volumen
I....	1	27.5	0.0593	1	13	0.0132
		26	0.0530		11	0.0095
		25	0.0490		10	0.0078
		23	0.0415			
		18	0.0254			
II....	1	12	0.0113			
		11	0.0095			
		8	0.0050			
III....	1	8	0.0050			
		10	0.0078			
		10	0.0078			
IV....	1	13	0.0132			
		11	0.0095			
		8	0.0050			
V....	1	11	0.0095			
		10	0.0078			
		17	0.0227			
	1	16	0.0201			

Volumen total : 0.3634

Volumen total : 0.0205

» » 0.3839

Volumen total del árbol con ramas 1.0743 m³.

Firma : G. O. Ortega.

$$1,0743 : 100 :: 0,3839 : x$$

$$\therefore x = \frac{0,3839 \times 100}{1,0743} = 35,73 \%$$

Porcentaje de rollizo en volumen total.

$$\frac{0,6049 \times 100}{1,0743} = 56,30 \%$$

Porcentaje de madera de tanino en rollizo.

$$\frac{0,3345 \times 100}{0,6904} = 48,45 \%$$

Porcentaje de madera de tanino en ramas.

$$\frac{0,0674 \times 100}{0,3839} = 17,55 \%$$

que es el volumen total de ramas para tanino sin albura.

Podemos obtener también de aquí el peso aproximado de los diferentes tipos de madera, multiplicando el volumen total por 1.300 para el rollizo y madera de tanino, y por 1000 para las ramas.

Peso del rollizo :

$$0,6049 \times 1.300 = 786,37 \text{ kilogramos.}$$

Peso de madera para tanino en rollizo :

$$0,3345 \times 1.300 = 434,85 \text{ kilogramos.}$$

Peso de las ramas :

$$0,3839 \times 1000 = 383,90 \text{ kilogramos.}$$

Peso de madera para tanino en ramas :

$$0,0674 \times 1.300 = 87,62 \text{ kilogramos.}$$

Total madera de tanino :

$$434,85 + 87,62 = 522,47 \text{ kilogramos.}$$

Peso de la leña :

$$0,3839 - 0,2028 = 0,1711 \times 1.000 = 171,10 \text{ kilogramos.}$$

COEFICIENTE DE FORMA

Llamamos coeficiente de forma a la relación entre el rollizo y ramas considerados como cilindros perfectos y la figura aproximada de un cono que nos resulta de tomar los diámetros a diferentes alturas.

V = volumen total de cilindro de 0,385 m. de diámetro por 6,80 m. de altura.

V_1 = volumen total de rollizo con diferentes diámetros.

$$V = 0,1164 \times 6,80 = 0,7915$$

$$V_1 = 0,6904.$$

$$\text{Coeficiente } F = \frac{V_1}{V} = \frac{0,6904}{0,7915} = 0,960.$$

Podemos aplicar este mismo principio para obtener el coeficiente de forma de todo el árbol.

$$V = 0,1164 \times 17,60 = 2,0539$$

$$V_1 \text{ Total} = 1,0743.$$

$$\text{Coeficiente } F \text{ Total} = \frac{V_1 T}{V} = \frac{1,0743}{2,0539} = 0,523.$$

El coeficiente de forma total del árbol es siempre más exacto que el del rollizo, pues éste varía mucho según el largo del mismo.

Voy a dar como ejemplo cifras demostrativas del coeficiente de forma total del árbol, calculados por los datos del estudio en el lote 34 que nos demostrará lo poco que varía este coeficiente para el árbol total.

H	Dm. a 1,30 m.	F. Total
19,7	57,5	0,585
16,3	27,0	0,569
12,6	33,0	0,577
18,5	44,5	0,532
19,6	50,5	0,557
20,0	59,5	0,664
19,4	63,5	0,469
19,6	39,5	0,595
20,0	46,0	0,576
17,6	35,2	0,537
17,2	25,2	0,562

Podemos obtener el volumen V_1 aproximado del rollizo y total del árbol, multiplicando el volumen del cilindro (obtenido multiplicando el diámetro a un metro y treinta centímetros por la altura del rollizo o del árbol) por el coeficiente de forma correspondiente.

$$V_1 = F \cdot V.$$

EDAD Y CRECIMIENTO DE LOS ÁRBOLES

Son éstos, datos de suma importancia que siempre debemos tener en cuenta en nuestros cálculos.

Al principio de su vida la plantita crece, en general, muy despacio.

Debemos distinguir dos crecimientos. Uno por medio del cual la planta crece en altura valiéndose de sus yemas terminales. Otro, el crecimiento en diámetro, debido al funcionamiento de las dos zonas de células generatrices: una zona para la corteza, que es la zona generatriz peridérmica y que se divide dando súber hacia afuera y un parénquima llamado feloderma hacia adentro; la segunda zona generatriz, que se produce en el cilindro central entre el liber y la leña, que dura toda la vida del árbol y da leña hacia adentro y liber hacia afuera.

Como la planta necesita en primavera mayor cantidad de savia para el desarrollo de sus yemas, los vasos son mayores que los de verano; la transición entre los vasos de primavera y verano se hace gradualmente, pero después del descanso invernal, se produce sin transición ninguna en la primavera siguiente otra capa de leña porosa, lo cual explica los círculos concéntricos que presenta el corte transversal del tronco, y es así como contando estos círculos que podemos determinar la edad del árbol.

El crecimiento de los árboles es muy irregular; así tenemos que según la distribución de las lluvias en los diferentes años, los círculos varían, pero, en general, para el quebracho colorado son de 1,5 a 1,7 mm. de espesor para diámetros medios.

Dos son los métodos empleados para determinar esta edad. Uno es directamente, contando todos los círculos del corte, para lo cual hay que tener mucha práctica, pues a menudo hay falsos círculos. El otro es contando un cierto número de años en varias partes del corte, siendo éstos por lo general diez; luego medimos el espacio que ocupan estos diez años a varias distancias del centro y dividimos por el número de veces que hemos repetido esto, y así tendremos el ancho de cada círculo; dividiendo el radio medio del

tronco por el espesor del círculo tendremos los años del árbol, aproximadamente (fig. 5).

Por ejemplo, en el árbol considerado para hacer el diagrama tenemos :
Espacio ocupado por diez años, en diferentes partes :

	16 mm.
	11 mm.
	14 mm.
	17 mm.
	<u>11 mm.</u>
Total . . .	69 mm.

Dividiendo por el número total de años considerados :

$$69 : 50 = 1,4 \text{ mm.}$$

Dividiendo el radio medio por el espesor de cada círculo :

$$18,9 : 1,4 = 135 \text{ años aproximadamente.}$$

DIAGRAMA DE CRECIMIENTO

Podemos efectuar un diagrama de crecimiento del árbol haciendo cortes a diferentes alturas.

Por falta de tiempo he hecho únicamente el del rollizo de un quebracho colorado chaqueño, efectuando cuatro cortes, uno a flor de tierra, el otro a un metro y treinta centímetros y los demás cada dos metros, o sea a los tres metros sesenta centímetros, y cinco metros sesenta centímetros.

Hay, primeramente, que averiguar el número de años del árbol ; para ésto cepillamos el corte en toda la longitud de sus dos diámetros y así podemos contar con mayor facilidad los círculos anuales, marcándolos cada diez años, en cada uno de los cuatro radios. Luego, medimos las distancias que hay del centro a cada una de estas marcas en los dos diámetros ; sacamos el promedio y obtenemos así, los diferentes diámetros promedios para cada año.

Esto se explica más fácilmente observando la planilla número 2 en la cual he anotado en la parte superior de cada una de las casillas el primer diámetro para cada edad (diámetro máximo) abajo el segundo (diámetro mínimo) y luego el promedio.

Una vez obtenidos estos datos, podemos hacer el diagrama. Para ello, tomamos un eje de coordenadas en las abscisas llevamos a escala las distancias hasta cada una de las marcas efectuadas de diez en diez años en el diámetro promedio: por ejemplo, de 0 a 130, 120, 110 años, etc., y en la ordenadas las distancias entre corte y corte. Luego uniendo los pun-

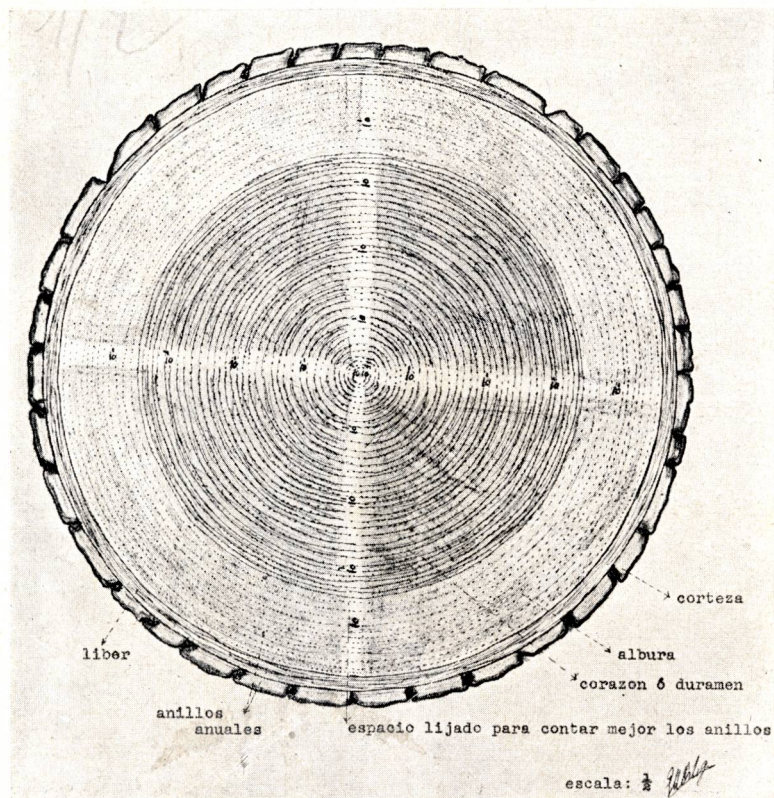


Fig. 5. — Esquema de un corte de rollizo de quebracho colorado chaqueño (*Schinopsis balansae*)

tos de iguales años obtenemos así, curvas que nos indican el crecimiento para las diferentes edades.

De este diagrama podemos deducir las diferencias del volumen con los años, del rollizo, madera para tanino y de albura y corteza, así como su peso.

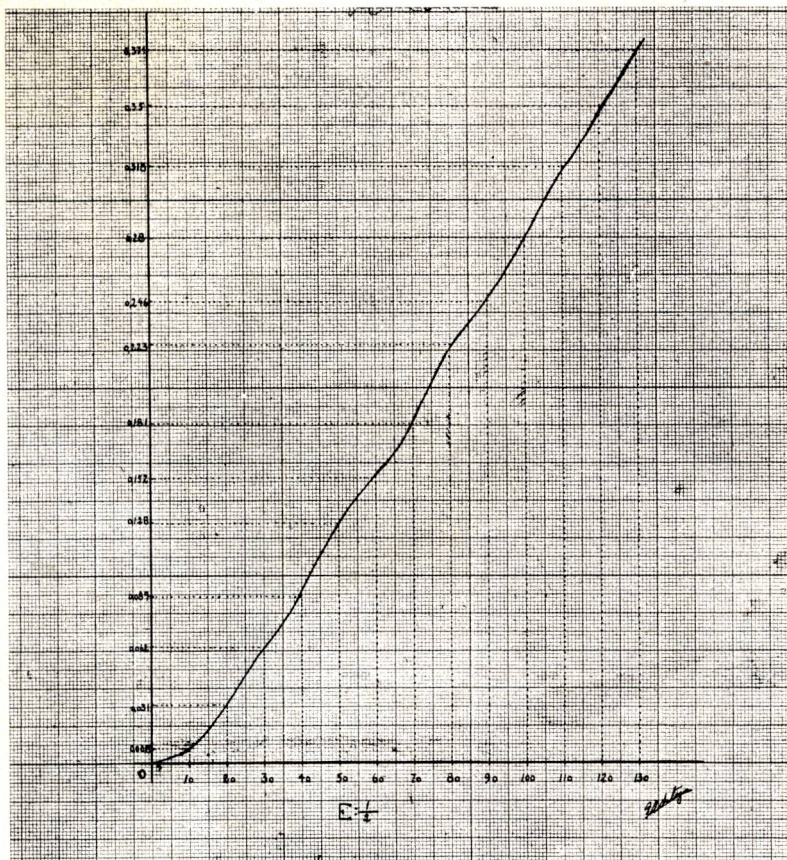


Fig. 6. — Curva de crecimiento del quebracho colorado chaqueño
(*Schinopsis balansae*)

Rollizo, 6.60 m.

Volumen a metros	Años	Diámetros	Volumen
1.30 cm.	40	0.115	0.0270
	80	0.265	0.1433
	110	0.382	0.2979
	130	0.523	0.5584
3.60 cm.	40	0.074	0.0086
	80	0.188	0.0555
	110	0.271	0.1153
	130	0.380	0.2268
5.60 cm.	40	0.027	0.0021
	80	0.142	0.0316
	110	0.239	0.0897
	130	0.353	0.1957

Quebracho colorado (Schinopsis balansae). Análisis de crecimiento del rollizo

Número del disco	Altura del corte en metros	Número de anillos (anual)	Diámetros máximos, mínimos y promedios a la edad de años															
			C. Corteza 130	S. Corteza 130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10		
1°	—	130	54	50.5	44.77	39.5	34	30.5	26.5	22.3	18.5	15.2	11.5	8.5	5.7	3.2		
			49.5	44.8	40.5	37	30.2	26.5	23.6	19.5	15.5	11.5	8.5	5.4	3.3			
			52.3	47.9	42.7	38.25	34	30.35	27.5	22.65	19	15.35	11.5	8.5	5.55	3.35		
2°	1.30	123	44	39	35.7	32.5	28.7	25.8	22.5	18.2	15	13.1	9.2	6.2	3	0.7		
			42	36.3	34.3	31.1	27.3	23.4	22.1	18	15.4	12.6	8.6	6.3	3.3	0.9		
			43	37.9	35	31.8	28.0	24.6	22.3	18.1	15.2	12.85	8.9	6.25	3.15	0.8		
3°	3.60	115	39	34.7	29	27.7	24.9	22.2	19.5	16.8	13.4	10.4	7.7	4.7	1.5			
			37	31.7	30.9	26.6	25	20.6	18.2	15.5	13	10.4	7.2	4.5	1.4			
			36	32.2	28.9	27.1	24.95	21.4	18.85	16.15	13.2	10.4	7.45	4.6	1.45			
4°	5.60	100	36.5	32.5	28.5	24.4	20.5	17.6	14.5	11.3	8.2	5.3	2.5					
			34.2	30.9	27.3	23.4	21.7	16.8	14	11.1	8.2	5.1	2.9					
			35.3	31.7	27.9	23.9	21.1	17.4	14.25	11.2	8.2	5.2	2.7					

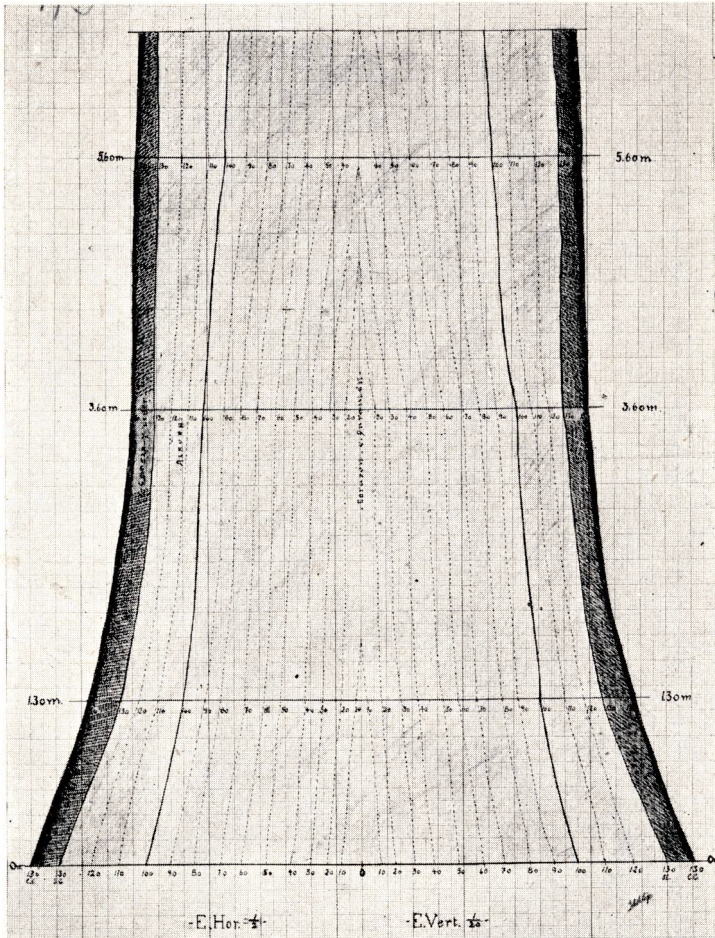


Fig. 7. — Diagrama de crecimiento del rollizo de un quebracho colorado chaqueño (*Schinopsis balansae*)

Volumen total del rollizo con cepa.....	0.8009 m ³
Peso total del rollizo con cepa.....	1275 kilos
Volumen madera para tanino, descontando 14 centímetros de altura y corteza.....	0.4472 m ³
Peso madera para tanino.....	581 kilos
Porcentaje madera de tanino en volumen total de rollizo con cepa.....	43.50 %

CURVA DE CRECIMIENTO

Podemos hacer una curva del crecimiento de un árbol mediante un eje de coordenadas, tomando en las abscisas la edad y en las ordenadas los centímetros de radio de los círculos anuales.

Para construir esta curva se toma sobre el eje de las x cada diez años, y los centímetros que ha crecido sobre el de las y .

Levantando la perpendicular en los puntos marcados cada diez años hasta que encuentre a la horizontal que parte desde el número de centímetros que corresponde a esa edad, obtenemos puntos, que unidos, nos dan una curva (fig. 6).

El corte del árbol que se considera es el hecho a 1 metro 30 centímetros.

En los análisis completos del crecimiento se hacen las curvas de diferentes elementos, como curvas de volumen, peso, crecimiento, etc. Yo sólo he hecho esta última (1).

(1) S. E. el ministro de Agricultura se ha dignado enviar a nuestro Decano la siguiente nota :

Buenos Aires, septiembre 25 de 1928.

Al señor Decano de la Facultad de Agronomía y Veterinaria, Ingeniero don F. Pedro Marotta.

Tengo el agrado de dirigirme al señor Decano, haciéndole saber que este Departamento ha visto con agrado, la presentación de los informes hechos por los alumnos de esa Facultad, relacionados con los estudios efectuados de los productos forestales del Territorio del Chaco, y espera que la obra que se ha emprendido en colaboración con esa Facultad, sea de verdadero beneficio para una industria tan importante del país.

Saludo al señor Decano con toda consideración.

E. MIMURA.

Apuntes de Semiología, Patología Médica

Extractados de las clases del Dr. Carlos Lerena

I

EXAMEN MICROSCÓPICO DE LA SANGRE

Este examen, que hasta hace unos años se practicaba poco en medicina veterinaria, se utiliza ahora cada día más, pues se han convencido los que ejercen nuestra profesión, que la lectura de una fórmula sanguínea tiene tanto valor para el diagnóstico y tratamiento, como el que puede tener la lectura de un análisis de orina.

En Patología Médica, el examen microscópico de la sangre comprende : I, Numeración de los elementos figurados ; II, Examen citológico de los mismos ; III, Comprobación de la fórmula leucocitaria.

I

En los trabajos prácticos aprendéis la técnica del recuento de los glóbulos sanguíneos (globulometría), de manera que dejaré de lado su explicación, para entrar a estudiar, lo referente a la interpretación de los resultados que se puedan obtener.

El número normal de los elementos figurados de la sangre, es muy poco constante en las especies domésticas, de ahí la disparidad en las cifras que dan los distintos autores.

Considero que la media más aproximada, por milímetro cúbico, es la siguiente :

Especie	Hematis	Leucocitos
Caballo.....	7.500.000	11.000
Bovino.....	6.700.000	9.000
Ovino.....	12.000.000	7.000
Cerdo.....	7.500.000	8.000
Perro.....	7.000.000	9.000
Àves.....	3.500.000	15.000

La disminución de los glóbulos rojos o hematíes contenidos en la sangre, recibe el nombre de *hipoglobulia*, que puede ser muy pronunciada en la anemia perniciosa, en ciertos casos de cáncer, en la tristeza del vacuno (piroplasmosis y anaplasmosis) y tripanosomiasis; se presenta fuerte, en las enfermedades caquécicas de origen parasitario, hemorragias, anemia y leucemia aguda; la hipoglobulia es mediana en las anemias y leucemias crónicas, tuberculosis, reumatismo, nefritis crónica y miseria fisiológica.

A la inversa, se denomina *hiperglobulia* el aumento en el número de los glóbulos rojos, presentándose en los casos de deshidratación del organismo por diarrea y vómitos abundantes, y por obstáculos a la hematosi: cardiopatías, estenosis laringea y asma; así en el caballo que sufre esta última enfermedad, se ha encontrado en los casos avanzados hasta 15.640.000 de hematíes (Bonard).

Del mismo modo, en lo que se refiere a los leucocitos contenidos en la sangre que se examina, se puede apreciar una disminución o un aumento.

En el primer caso recibe el nombre de *leucopenia* y en el segundo *leucocitosis*.

La leucopenia se presenta en la anemia perniciosa, así como en ciertas infecciones e intoxicaciones.

La leucocitosis constituye una reacción defensiva y se constata en las supuraciones (pleuresía purulenta, abscesos, actinomicosis, actinobacilosis, adenitis equina), en las infecciones agudas (neumonía, fiebre tifoidea), infecciones crónicas (tuberculosis caseificadas), cáncer con infección secundaria y generalización, leucemias.

En lo que se refiere a las plaquetas de Bizzozero, muy numerosas en la sangre, habiendo contado Durroux 72 a 73.000 por milímetro cúbico en la sangre de caballo normal, pueden presentarse en cantidad marcadamente disminuída denominándose *hematoblastopenia*, de pronóstico reservado, encontrándose en la anemia perniciosa, caquexia progresiva, cáncer, púrpura hemorrágica, intoxicaciones y procesos febriles prolongados.

Su mayor número, *hematoblastosis*, cuando es transitorio, como sucede en las convalecencias, es favorable, pero en cambio cuando es permanente es de mal pronóstico, como pasa en las anemias graves.

II

Tampoco describiré la técnica del teñido de los frotis de sangre, pues la conocéis por haberla realizado en las clases prácticas, solo haré notar que para el reconocimiento de los leucocitos eosinófilos conviene la coloración hematoxilina-eosina, para las gruesas granulaciones eosinófilas el triá-

cido de Ehrlich y para destacar los neutrófilos y basófilos, así como para revelar finamente las granulaciones azurófilas del protoplasma de los linfocitos, grandes monucleares, debe recurrirse al giemsa.

GLÓBULOS ROJOS

Los hematíes son discos circulares, sin núcleos, homogéneos, ligeramente bicóncavos (salvo en las aves, cuyos glóbulos rojos son elípticos y nucleados), formados en la médula ósea y derivados de los eritroblastos. Miden término medio, 5 micrones y pico, 5,63 en el caballo. 5,20 en el bovino.

Patológicamente, pueden presentarse alteraciones de forma que se denominan : *poiquilocitosis*, de talla : *anisocitosis*, de coloración : *policromatofilia*, constatándose en ciertas anemias graves.

Son también hematíes anormales las que tienen *granulaciones vitales*, que se encuentran en las ictericias hemolíticas, algunas anemias, así como también los a *granulaciones basófilas* que se presentan en determinados envenenamientos y grandes anemias.

Son patológicos los glóbulos rojos llamados *normoblastos* (de talla normal), *megaloblastos* (más grandes) y *microblastos* (más pequeños), por el hecho de ser nucleados. Son formas jóvenes que no han terminado su evolución y que traducen a veces una regeneración de la sangre, más bien favorable, pero que patológicamente se presentan en las grandes hemorragias, en las anemias crónicas sintomáticas y criptogenéticas, y en la leucemia mieloidea.

GLÓBULOS BLANCOS

Son transparentes, incoloros, hialinos o granulados, de forma irregular, contractiles y dotados de movimientos amiboideos, teniendo el carácter de irritables (quimiotaxia positiva o negativa), contráctiles (diapedesis) y fagocitos (segregan fermentos, oxidantes, glicolíticos y coagulantes).

Se pueden dividir en dos grandes grupos : mononucleares agranulosos y polinucleares granulados.

Los mononucleares, comprenden los grandes monucleares y los linfocitos ; y los polinucleares son de tres clases, los neutrófilos, eosinófilos y basófilos. Los linfocitos son células de 6 a 9 micras, gran núcleo sencillo de límite perfecto y rico en cromatina.

Los grandes mononucleares, de 12 a 15 micras, con gran núcleo sencillo de límites menos netos, pobre en cromatina.

Los polinucleares neutrófilos de 10 a 12 micras, con núcleo polimorfo, rico en cromatina, protoplasma neutrófilo.

Los polinucleares eosinófilos de 12 a 15 micras, con granulaciones que se tiñen muy intensamente con eosina.

Polinucleares basófilos (*mastzellen*) son raras células de gran tamaño, más de 30 micras, con granulaciones más o menos voluminosas solo colorables por colores básicos.

La comprobación de un mayor número de linfocitos en la sangre examinada se llama *linfocitosis*, y si el aumento es en los grandes mononucleares, *mononucleosis*, que se encuentra en la leucemia linfoidea, infecciones ligeras en el período de estado o declinación, tuberculosis crónica, anemia perniciosa, insuficiencia hepática e intoxicaciones crónicas.

Se denomina *polinucleosis* el aumento en la cifra de polinucleares, presentándose en las enfermedades detalladas al hablar de leucocitocitosis en general, pudiendo agregar, la tembladera y anasarca.

Eosinofilia, es la mayor cantidad de polinucleares eosinófilos, que se observa en las afecciones parasitarias (quistes hidáticos, disentería amibiana, parásitos intestinales), en ciertos eczemas, y en la enfermedad de Borna. También se constata en la convalecencia de las enfermedades infecciosas en general.

Como tipos de glóbulos blancos anormales tenemos: los *mielocitos*, que son monucleares a granulaciones neutrofilas, eosinófilas o basófilas, que en pequeña cantidad pueden significar formas jóvenes de pronóstico más bien favorable, pero que si existen en gran número implican un estado patógeno, como ser leucemia mieloidea, gran anemia, púrpura hemorrágica, supuración medular, e infecciones graves.

Son también blancos anormales, los *linfoblastos*, mononucleares de protoplasma muy basófilo, sin granulaciones que se presentan en la anemia y leucemia aguda.

También son de origen patógeno los *G. B. iodófilos* que se observan en ciertas infecciones, en el coma diabético, septicemias y grandes anemias.

PLAQUETAS DE BIZZOZERO

Son llamadas también hematoblastos de Hayem, células muy pequeñas, transparentes, de protoplasma incoloro, a veces asociados en racimos.

Se presentan aumentadas más o menos de tamaño, en algunos estados patológicos como ser anemias, clorosis y caquexias.

III

Para terminar daré un cuadro de fórmulas leucocitarias de los animales domésticos, pero haciendo la salvedad de que existe una verdadera anarquía y disparidad en las cifras que dan los distintos investigadores, de manera que he debido tomar una media que considero aproximada :

	Caballo	Bovino	Ovino	Perro
Linfocitos.....	36	43	40	15
Mononucleares.....	8	5	11	5
Neutrófilos.....	49	44	42	74
Eosinófilos.....	4	5	5	4
Formas trans.....	3	3	2	2

Estas fórmulas normales constituyen el equilibrio leucocitario, es decir la repartición numérica normal, que cambia por la reacción, que significa la acción orgánica que tiende a balancear la influencia del agente patógeno que la ocasiona, originando las fórmulas leucocitarias anormales, cuya interpretación, se hará teniendo en cuenta lo que hemos dicho al referirnos a la variación del número de leucocitos de cada tipo y a la comprobación de glóbulos blancos anormales.

Miología de los rumiantes

Principales diferencias con los músculos del caballo

EXTRACTO DE LAS CONFERENCIAS DEL DOCTOR LUIS VAN DE PAS

Profesor de Anatomía

CABEZA

M. transversus nasi falta.

M. caninus tiene dos porciones.

M. masseter es más pequeño y su borde anterior muy oblicuo.

MIEMBRO ANTERIOR Y SUS MÚSCULOS COMUNES

M. trapezius más fuerte en sus dos porciones.

M. levator scapulae s. *omo-transversarius* falta en el caballo. Origen *Crista scapulae* y fascia escapular, pasa debajo del *M. cleido-mastoideo* y se inserta en el ala del atlas y en el *Epistrofeo*. Lleva la escápula y el miembro anterior hacia adelante.

M. sterno cleido-mastoideus, tiene las mismas partes. El *M. brachio-cephalico* empieza como en el caballo, desde el encuentro va en dos partes a la cabeza, sin atarse en las vértebras cervicales. En dorsal está el *M. cleido-occipitalis* que se termina en el ligamento nucal y el occipital. El *M. cleido-mastoideus* es más angosto, atándose sobre el *Proc. mastoideus*, la mandíbula y *M. longus capitis* (*Tub. pharyngea*).

M. sterno-cephalicus s. *sterno-mandibularis* tiene dos partes, la ventral es el verdadero *M. sterno-mandibularis* y se ata tendinoso en el borde anterior del *M. masseter* y también en la mandíbula. La parte dorsal se une al *M. cleido-mastoideus*.

M. subclavius hominis. Es un pequeño músculo redondo, del tamaño

de un lápiz, que sale del manubrio del esternón y de la 1ª costilla, para fusionarse con la cara medial del *M. brachio-cephalicus*.

M. latissimus dorsi, tiene también dos dientes que se insertan en la cara externa de la 11ª y 12ª costilla. En el carnero tiene 4 dientes desde la penúltima costilla.

M. pectoralis superficialis, es casi igual

M. pectoralis profundus. La *pars scapularis* falta.

M. serratus ventralis. La *pars cervicalis* se extiende hasta la 5ª costilla y está cubierta en parte por la parte torácica.

EXTREMIDAD ANTERIOR

M. deltoideus; la parte escapular también se ata sobre el *M. biceps*.

M. capsularis falta.

M. biceps brachii más delgado, más en medial y la Bursa intertubercularis comunica con la cápsula articular del encuentro.

M. extensor carpi radialis es igual, pero a menudo muestra en su borde medial un músculo delgado el *M. extensor pollicis longus*, cuyo tendón acompaña al tendón del *M. extensor carpi rad.* y se inserta con él en el Metacarpo.

Extensores de las falangas hay tres.

M. extensor digitorum communis, empieza sobre el epicóndilo extensorio del húmero y va acompañado del extensor propio medial, en una vaina tendinosa común, sobre la cara dorsal del carpo, para dividirse en el fin distal de los metacarpas en dos ramas, corren en el borde anterior del espacio interdigital, en una vaina tendinosa, van a terminarse en el *Proc. extensorius* de la 3ª falange.

M. extensor digiti tertius proprius, tiene el mismo origen y su tendón se presenta de medial, como hace de lateral el:

M. extensor digiti quarti, que en realidad es *M. extensor lateral* del caballo. Esta empieza con dos cabezas muy unidas, en el Lig. Coll. Lateral de la Art. cubiti y Tub. lig. lateral del radio. El tendón tiene sobre el carpo vaina propia. En la región de las falanges, los tendones de los extensores propios se enanchan, uniéndose a las cápsulas articulares y reciben en el borde lateral y medial los haces de refuerzo del Lig. suspensorio de los sesamoideos, terminándose con un ramo en el *Proc. extensorius* de la 2ª falange, en el buey también con un fuerte haz en la 3ª falange.

MÚSCULOS FLEXORES

M. flexor digitalis sublimus, tiene un vientre superficial y otro profundo, que se cambian en tendones. El tendón superficial pasa por entre las dos láminas del Lig. transverso del carpo, para unirse en distal con el tendón de la parte profunda que pasa debajo de las dos láminas del mismo ligamento, en distal del carpo. Poco más en distal se bifurcan otra vez. El tendón del profundo va en medial el otro lateral. La porción superficial del Lig. suspensorio de los sesamoideos se va a unir a las partes del *flexor sublimus* y así forman una vaina fibrosa a la altura de los sesamoideos, por la que pasa el tendón del flexor profundo. Luego pasan por el Lig. anular en el medio de la falange y se bifurcan, cada tendón dejando pasar el del profundo y terminan insertándose en el dorso de la 2ª falange.

M. flexor digitalis profundus, tiene también 5 cabezas. En la parte distal del metacarpo se divide el tendón en dos ramas que atraviesan al tendón del superficial y se insertan en la tuberosidad flexoria de la 3ª falange.

M. interosius medius u Entrecuerda es mucho más carnoso y en sujetos jóvenes casi enteramente muscular. En conjunto es muy complicado. Bajándose del carpo se divide en una lámina superficial y profunda. La última es el Lig. suspensorio de los sesamoideos propiamente dicho y en el tercio distal de los metacarpos se divide en tres ramas principales. La rama del medio pronto se trifurca, insertándose las ramas lejanas en los sesamoideos vecinos; la rama del medio pasa por el espacio interdigital bifurcándose, yendo el dorsal de la primera falange a unirse con un tendón del extensor propio de su lado. Las ramas principales de lateral y medial van hacia los sesamoideos lejanos y mandan también por las caras libres de la articulación, ramas hacia el extensor propio de su lado. La membrana superficial del Lig. suspensorio es fuerte y se divide en tres partes. La del medio se divide incompletamente en dos ramas y forma con el tendón del flexor superficial, una vaina para el profundo. Las ramas lateral y medial, pueden considerarse también como partes de la fascia profunda en la región de la caña. Volar y en los lados de los tendones flexores se unen y forman la base tendinosa para las pezuñas accesorias.

MÚSCULOS COMUNES DEL MIEMBRO POSTERIOR

M. psoas minor y *M. ilio-psoas*, son iguales.

M. capsularis, falta.

M. tensor fasciae latae, parece constar de dos partes; la porción lateral

siendo el *Caput* lateral del *M. gluteus superficialis*. Es más carnoso y su borde anterior se une más al *M. obl. abd. ext.*

M. gluteus superficialis. Sus dos cabezas se han dividido en dos, juntándose la lateral al precedente y la medial al *M. biceps*.

M. gluteus medius, es más pequeño que en el caballo y la lengua que cubre el *M. longuissimus dorsi*, más corta. Su cabeza profunda el *M. gluteus accessorius*, es más separado.

M. gluteus profundus, es más fuerte.

M. biceps femoris, unido a la cabeza medial del *M. gluteus superficialis* (*M. gluteo-biceps*) empieza en el sacro, el ligamento ancho y el isquión, pasa muy ancho sobre el trocánter mayor con una gran bolsa serosa por debajo, y se termina con dos colas solamente. Tampoco la inserción sobre la cara posterior del fémur no existe. La cola anterior posee sobre el cóndilo lateral del fémur una bolsa serosa grande. Una excursión demasiado grande sobre el trocánter tercero es muy fácil, dando lugar a una renquera característica.

M. semi-membranosus y *semi-tendinosus*. No tienen la cabeza vertebral. El último se inserta con una rama al cóndilo medial del fémur y con otra al epicóndilo medial de la tibia.

M. gracilis. Los dos están más unidos en el plano mediano y en el buey el corte de esta unión es algo triangular, en la vaca más redondeado.

M. obturator internus, su tendón pase por el *For. obturatum*.

M. sartorius empieza con dos partes, una de la columna del *ilium* y otra sobre el tendón del *psaos minor*.

MÚSCULOS PROPIOS DEL MIEMBRO POSTERIOR

M. peronaeus tertius es muy carnoso y fuerte y cubre en gran parte al *M. extensor longus* sin unirse con él como en el caballo; en la región del tarso forma un tendón que es perforado por el *M. tibialis anterior* y se inserta en los metatarsos y el Tarsal 2-3.

M. tibialis anterior. Cubierto por el precedente es más débil que en el caballo. Empieza en la cresta tibial y con una cabeza más pequeña en el borde lateral de la tibia y el hacesillo fibroso que reemplaza a la Fibula (*M. extensor hallucis longus*). Después de perforar el tendón del *M. peronaeus tertius* se ata en la parte proximal de los metatarsos y del Tarsal 2-3.

M. peronaeus longus falta en el caballo, empieza en el cóndilo lateral de la tibia y fibula rudimentaria. Su vientre está en dorsal del *M. extensor lateralis*. Su tendón cruza en la cara lateral del tarso, con éste, para diri-

girirse debajo de parte del Lig. lateral del tarso en una gotera entre Mt. 4 y T. 4 hacia el T. 2. Es un pronator del pie.

M. extensor digitalis longus. Está cubierto de dorso-medial por el *M. peronaeus tertius* y consta de dos músculos: el *M. extensor digiti tertii proprius* y el *M. extensor digitorum communis*. El cuerpo carnoso ya se divide y se forman dos tendones que pasan debajo de los ligamentos transversos proximal y distal. El ligamento en forma de ansa falta.

El tendón del *M. extensor digiti tertii proprius* va atarse en la segunda falange medial. El tendón del *M. extensor digitorum communis* se divide en la parte distal de los metatarsos en dos ramas que terminan sobre la tercera falange como en el miembro anterior.

M. extensor lateralis s. *extensor digiti quarti proprius* empieza en el cóndilo y el ligamento lateral de la tibia. Primero corre detrás del *M. peronaeus longus*. Su tendón se cruza con el tendón de este último y va a atarse en la segunda falange del dedo lateral.

M. gastro-cnemii como en el caballo; el *M. soleus*, sin embargo, es más débil.

M. flexor digitalis sublimus, es un músculo fuerte y carnoso distal en el metatarso se divide en dos ramas, que después de bifurcarse otra vez, se insertan sobre el dorso de la segunda falange.

M. flexor digitalis pedis profundus consta del *M. tibialis posterior*; *M. flexor hallucis longus* y *M. flexor digitalis longus*, atándose todos en la tibia, faltando la fibula. Por el resto, como en el caballo y en la extremidad anterior, de los rumiantes.

Anatomía descriptiva (angiología)

EXTRACTADOS DE LAS CONFERENCIAS DEL PROFESOR DE LA MATERIA DR. LUIS VAN DE PAS

APARATO CIRCULATORIO

Servetus en 1553 descubrió la circulación; en recompensa lo quemaron vivo. Sólo en 1623, Harvey volvió a afirmar la misma idea, con mejor resultado.

Este aparato del organismo se encuentra formado por tubos continuos, que son los vasos sanguíneos y linfáticos, por los cuales corren los tejidos líquidos, respectivamente sangre y linfa, a través de los tejidos de los diversos cuerpos.

Esos vasos sanguíneos, que veremos primero, tienen un órgano central, el corazón, que es un órgano como una bomba de aspiración y de presión.

La sangre consta de un plasma; de corpúsculos o glóbulos rojos o hematías; de corpúsculos o glóbulos blancos, de distintas variedades; y de otros elementos sólidos como las plaquetas. Con su plasma, lleva su parte alimenticia a los diversos tejidos, y con sus hematías, lleva el oxígeno necesario, y saca el ácido carbónico.

La linfa es de color claro, transparente, y corre por un sistema especial, que veremos después.

De la parte ventral del corazón, que es el ventrículo, y del lado izquierdo, sale la sangre arterial, por tubos continuos, que van adelgazándose y ramificándose en los diversos tejidos, hasta terminar en ramificaciones muy pequeñas, los vasos capilares, y es a través de la pared de estos finísimos capilares, que la sangre, con su plasma da las materias ali-

menticias a las células de los diversos tejidos, y con sus hematíes, el oxígeno, recogiendo el ácido carbónico del cual se carga la sangre, transformándose entonces de arterial en venosa, para, a continuación, seguir por las venas que, en dirección del corazón, van siendo de más en más grandes, para, finalmente, terminar en dos tubos, que desembocan en la parte dorsal del corazón, que es el atrio, del lado derecho, donde se unen y llegan al ventrículo derecho, desde donde van en un solo camino o conducto, hacia el interior del pulmón; este solo conducto es la arteria pulmonar, que va con sangre venosa, y en el interior del pulmón, se ramifica en un gran sistema capilar, que va por la pared de los alvéolos, donde la sangre venosa está solo separada del aire del exterior, por una capa de células endoteliales y otra de epiteliales, y es a través de estas capas que se efectúa el cambio de la sangre venosa en arterial, saliendo después esta sangre arterial por las venas pulmonares, al número de 6 ó 7, y volviendo al atrio del corazón, del lado izquierdo.

De modo que en el recorrido descrito, hemos visto una circulación que va por todo el organismo, y otra que va solamente al pulmón. La primera es la que, saliendo del ventrículo izquierdo del corazón, vuelve al atrio derecho del mismo, es la *gran circulación* o *circulación general*. La segunda es la que, saliendo del ventrículo derecho, vuelve al atrio izquierdo, es la *pequeña circulación* o *circulación pulmonar*.

Toda la sangre que llega al corazón es venosa, y la que sale arterial, esto para la gran circulación; pero, en la pequeña circulación, la sangre que llega al corazón es arterial, y la que sale venosa. En general, podemos decir que toda la sangre que llega al corazón, lo hace por el camino de las venas, y la que sale, por el camino de las arterias, o, en otras palabras, los vasos que conducen sangre desde el corazón a algún órgano, se llaman *arterias*, y los vasos que llevan sangre hacia el corazón, se llaman *venas*.

CORAZÓN O COR

El corazón es un músculo hueco, que consta de células musculares, de forma más o menos cuadrada, que en los fines de una, varias veces muestran ramificaciones.

Es un órgano que constituye una especie de bomba de aspiración y presión, que empuja a la sangre en el interior de los vasos o la aspira.

Se divide en cuatro partes, separadas por tabiques permanentes y facultativos, teniendo en la vida extrauterina una mitad arterial y una venosa.

En el hombre, se ha llamado corazón izquierdo o arterial y corazón derecho o venoso. En los cuadrúpedos en general, parece haber sufrido una rotación, pues el corazón *derecho* se encuentra algo craneal del izquierdo.

En el hombre es aplanado de adelante atrás, haciendo congruencia con la forma de la cavidad pectoral. En los animales domésticos es aplanado de un lado a otro.

Consta de tres capas:

Epicardium: envoltura exterior serosa.

Miocardium: músculo cardíaco.

Endocardium: membrana fibroelástica, con una capa de serosa, que tapiza el interior del músculo cardíaco, y se continúa formando la túnica íntima o serosa, de las arterias y venas.

El corazón, encontrándose en la cavidad torácica, ocupa, más o menos, el plano mediano y se aloja en el *pericardium*, cavidad incluida en el mediastino, sin comunicación. Es una cavidad entre las dos hojas medias-tinales del *Mediastinum craniale*; éste, forma una lámina que divide la cavidad pectoral en dos partes: izquierda y derecha. (Véase aparato respiratorio).

En la región de la raíz de los pulmones, las hojas mediastinales tapi-zan su cara ventral; después de ésto, la pleura sigue por corto espacio las grandes arterias y venas que llegan y salen del corazón; se aleja de éstas formando una gran cavidad, y llegando de ventral a la cara dorsal del esternón tapizando después las paredes laterales de la cavidad pec-toral.

Sabemos que debajo la pleura, en todas las partes elásticas a que se une se encuentra la *Fascia endo-thoracica* que sigue al *Mediastinum dorsale*, tapiza los pulmones, sigue el trayecto de la pleura en el Pericar-dio. La serosa que cubre exteriormente el corazón, en dorsal cubre a los vasos hasta encontrar la cara interna de ésta hoja de la Fascia endothora-cica y luego sigue entapizándola en su cara interna y cubre también par-te de la cara dorsal del esternón, entre el espacio de la tercera hasta, quinta costilla.

El *pericardium* así consta de tres capas: una serosa, externa, proce-dente de la *pleura pulmonalis*, que a su vez es continuación de la *pleura costalis*. Debajo de ésta se encuentra la *Fascia tendo-thoracica pericardii*, procedente de la pulmonar, y finalmente, la tercera capa la constituye la continuación de la envoltura externa del corazón.

Entre el *pericardium* y el *epicardium* se encuentra una cavidad: el *Ca-vum pericardii*, que tiene por paredes caras cubiertas por una membrana

serosa, humedecidas por un líquido lubricante (en el cadáver normal, 15 gramos más o menos), que permite el fácil desliz de las membranas, una sobre otra.

El corazón, que se halla en el *Cavum pericardii*, está entre la tercera y séptima costilla, craneal del *Diaphragma*, y ventral de la columna vertebral, a la que está suspendida por venas y arterias, y principalmente por la aorta. La base del corazón se encuentra, más o menos, a la altura de una línea horizontal que pasa por la mitad de la primera costilla. Tiene una dirección algo oblicua, de tal modo que el borde anterior va de dorsal y craneal hacia ventral y caudal. El borde posterior es casi perpendicular, sólo posee una desviación hacia el lado izquierdo, es decir, la base, o mejor, la parte superior se encuentra del lado derecho y el vértice hacia el izquierdo.

Las *dimensiones* (grandes variaciones). Como término medio tomaremos: largo, 26 centímetros; ancho, 19 y grueso, 13.

Peso: 3 kilos, pero hay algunos que llegan a 5 kilos, sin ostentar lesión patológica alguna; parece resultante del mayor o menor ejercicio.

El corazón, como sabemos, se divide en cuatro partes: en la parte superior, o base, se encuentran los *atria*e, que se distinguen en *dextrum* y *sinistrum*. La parte inferior comprende los *Ventriculi dexter* y *sinister*.

El corazón tiene una forma cónica, teniendo su *base* en dorsal y el *vértice* o *apex* vá hacia ventral; muestra, además, un *borde craneal* algo redondo y oblicuo; un *borde caudal* o posterior, rectilíneo; una *cara izquierda* algo convexa y una *cara derecha* más convexa aún.

La división del corazón en cuatro partes se puede distinguir en su exterior porque se vé cerca de la base una gotera que va alrededor del corazón, con una sola interrupción en la parte izquierda del lado craneal; esta gotera se llama el *Sulcus coronarius*, que aloja la *coronaria* y las *venas cordis magna*.

En la *cara izquierda*, desde el *Sulcus coronarius*, sale una gotera en dirección ventral, *Sulcus longitudinalis sinister*, que no corre paralelamente al borde craneal, sino que lo atraviesa, para llegar con su fin sobre la cara derecha. En la *cara derecha* también se vé una gotera casi igual al anterior, constituyendo el *Sulcus longitudinalis dexter*, que sigue paralelamente el borde craneal, hasta la vecindad del *apex*, donde se acerca más al borde, para llegar al fin del borde posterior sin llegar, a veces, a la cara izquierda.

Por eso distinguimos la torsión de que hablamos anteriormente.

Los *atria*e son cavidades: una izquierda y una derecha. Las paredes son bastante delgadas, tienen de 6 a 7 mm. de espesor. Ambas ca-

vidades pueden considerarse como los fines terminales de las grandes venas (*Venae pulmonales* y V. cava post. y ant.).

En cada uno de los *atriae*, que son separados uno de otro por un tabique divisor, se presenta un divertículo, de forma más o menos triangular, llamadas *auriculae*, que hacen más grande la cavidad interior de los *atriae*, que desde la cara derecha tiene una superficie convexa, pero del lado izquierdo ambos muestra mayor número de incisiones que el del *dextrum*.

Entre los dos *atriae*, en la cara izquierda, sale el principio de la *pulmonalis*.

Las paredes musculares de los *atriae* son separadas de los *Ventriculi* por los anillos fibrosos del *Sulcus coronarius* y veremos que en estos anillos se presentan válvulas y su conjunto forma un tabique facultativo entre los *atriae* y *ventriculi*.

La comunicación entre *atrium* y *ventriculus* de su lado se llama *Foramen atrio-ventriculare* u *Ostium venosum*. (Como hemos dicho, los *atriae* pueden considerarse como ensanchamientos terminales de las venas, siendo las aberturas venosas, la entrada al verdadero corazón: y la sangre que entra lo hace por venas.

Al interior, las paredes de los *atriae* no son lisas; las células musculares se unen en haccillos, formando eminencias redondas, llamadas *Tabeculae carnae* que son más fuertes en las *auriculae*.

El *Septum atriorum* es un tabique relativamente corto que sin límite visible se continúa en las paredes superiores de los *atriae*.

ATRIUM DEXTER. Se encuentra del lado craneal y a la derecha del corazón y con la *auricula* toca el nacimiento de la art: *Pulmonalis*. En la vida intra-uterina posee 5 aberturas, mientras que en el animal nacido tiene 4.

En primer lugar, de craneal tiene una abertura que corresponde a la entrada de la vena *cava cranialis* y se llama *foramen* u *Ostium venae cavae cranialis*, que entra del lado craneo dorsal teniendo la abertura 4 a 5 centímetros de diámetro. Del lado posterior entra, en la cavidad del *atrio*, una vena de casi la misma capacidad que la anterior con el *ostium V. C. caudalis*.

La dirección de las dos venas es casi la misma y ambas desembocan en un divertículo del *atrio*, llamado *Saccus Loweri*; entre las dos aberturas de las venas se presenta un triángulo fuerte con una cresta muy saliente: el *Taberculum Loweri*; como está formado de tejido muscular al contraerse, su acción tiene por efecto acercar las dos *ostiae* de las *Venae Cavae* hacia el interior del *cavum* del *atrio*; en segundo lugar, *sirve para cambiar* la dirección de la sangre. Sabiendo que la presión de la sangre en la *Vena Cava*

cranialis no es siempre positiva, si no existiera el *Tub. Loweri*, habría peligro que la sangre de la *V. cava caudalis* con presión, entrará en la *V. cava cranialis*.

Sirve, además, para cerrar las aberturas de las dos *Venae Cavae*, sin formar una válvula.

El tercer foramen se encuentra algo craneal y ventral de la abertura de la *V. Cavae Caudalis*, es el *Ostium Venae cordis magnae* y casi siempre al lado de éste se ve otro pequeño agujero para la *V. cordis media*.

El 4º es el *Ostium venosum* o *Atrio-Ventriculare*; es una abertura grande que tiene por base un anillo fibroso en el fondo del *Sulcus coronarius*, y que representa la entrada al ventrículo.

Esos cuatro agujeros se presentan siempre; ahora bien, en el feto se encuentra un quinto agujero: *Ostium* o *Foramen ovale*, que se halla en el tabique entre los 2 *atria*e, o sea el *Septum atriorum* y tiene por base un anillo fibroso, *Annulus* o *Isthmus Vieussenii* o de *Vieussens*. Esta abertura se llena en su interior por una red, que empezando en los bordes del *isthmus* forma un órgano cónico con malla, agujeros y haccillos de tejido fibroso cubierto por el endocardio.

El papel que desempeña es el siguiente: en el feto la sangre arterial llega directamente de la placenta, esta sangre entró por el *umbilicus*, u ombligo sigue en la vena *umbilicalis*, entra en la *V. porta* pasa por el Hígado y llega al atrio dexter por la vena *cava caudalis* (mezclada con sangre venosa).

En el adulto, sabemos que la sangre venosa se transforma en arterial en el pasaje de los pulmones, pero como en el feto éstos no funcionan, la sangre venosa pasa por el Foramen ovale para llegar al *Atrium sinistrum*.

Después del nacimiento del feto, en la primera respiración, la sangre del Atrio dexter, pasa al ventrículo del mismo lado y de éste a los pulmones, de modo que la presión de la sangre aumenta y la red es empujada hacia el interior del *Isthmus Vieussenii* y sirve para obturar el foramen (al cabo de pocos días) quedando una región algo cóncava con un aspecto de cicatriz llamada *Fosa ovalis*.

Atrium sinistrum. — Es más chico que el anterior, pero con paredes musculares más gruesas, debido a que, como sabemos, la mitad izquierda del corazón es más desarrollada que la derecha.

Se encuentra del lado izquierdo, algo caudal del conjunto del corazón y su aurícula, en su borde libre, muestra incisiones más profundas y fuertes que la derecha.

Se notan 7 aberturas, de las cuales 2 ó 3 son grandes y las otras de menor tamaño son las aberturas de las venas pulmonares.

Los *Trabeculae carniae* no presentan mayores diferencias.

En la parte ventral comunica con el *Ventriculum sinistrum* por el *ostium venosum* o *Atrio ventriculare sinistrum*. En el sitio que corresponde al *foramen ovale sinistrum*, se encuentra una cicatriz; es una región sin tejido muscular, que sólo consta de tejido fibroso con una capa de cubierta de *endocardium* tanto en el lado derecho como en el izquierdo.

LOS VENTRICULI SON la parte del corazón que se halla ventral del *Sulcus coronarius* y ocupan la región comprendida desde éste hasta el *apex*.

Están separados uno del otro por el *Septum ventriculorum* que es un tabique con una dirección oblicua de craneal y lado derecho a caudal del lado izquierdo. Tomando un corte transversal a través de los *ventriculi* se ve en primer lugar que el *septum* presenta una cara *convexa* hacia el *vent. dexter* y una cara *cóncava* hacia el *Vent. sinister* y con un espesor de 3 a 4 $\frac{1}{2}$ centímetros.

En cada uno de los *ventriculi* se ve, primeramente, el *Ostium venosum*; además, del lado izquierdo, la salida de la aorta y del derecho la de la *Arteria pulmonaris*,

En el interior se distinguen las *Trabeculae carnae* y a más se ven hacillos de fibras musculares y fibro elásticas, que van de una pared a otra semejándose a tirantes y sirven para impedir que las paredes se alejen demasiado una de otra y dan mayor fuerza al corazón; estos tirantes son los *Mm. transversi cordis*. Presenta además varios relieves y crestas carnosas, tanto en la pared lateral como en el *Septum ventriculorum*.

Estos relieves carnosos son los *Mm. pappilares* que se terminan con pequeños tendoncitos, las *Chordae tendinae*, cubiertos por el *endocardium* y que van a atarse sobre la cara ventral, como en el borde libre de las válvulas que separan el ventrículo del atrio.

De cada uno de estos músculos salen por lo general de 6 a 10 *Chordae* y puede verse que éstos, antes de su inserción, se subdividen en 2 ó 3 pequeños tendoncitos. Cada músculo papilar envía *Chordae tendinae* a la mitad de 2 válvulas.

En el fondo del *Sulcus coronarius* existe, como sabemos, un tabique incompleto entre atrios y ventrículos, que consta de 4 anillos fibrosos que tienen fibras circulares y fibras que van de un anillo a otro. Estos anillos se denominan: *Annulus atrio-ventriculare dexter*, *A. a.-v. sinistrum* *Annulus aorticus* y *A. de A. pulmonalis*.

En el borde libre o interior de estos anillos, se atan los bordes fijos de las válvulas. En el *A. a.-v. dexter* se presenta una válvula dividida en 3 partes o labios llamada *Válvula tricuspidalis* que consta de tejido fibroso bastante fuerte, cubierta en ambos lados por el *endocardio*. En el *Annu-*

lus u *ostium a. v.-sinistrum* también se encuentra 1 válvula, de la misma estructura que la anterior, pero tiene solo 2 labios: la *válvula bicuspidalis* o *mitralis*.

Sobre los bordes y cara ventral de las válvulas, se atan las *chordae tendinaiae*. En consecuencia: cada *M. papillaris* provee con sus fibras a dos labios de la válvula. En el *Ventriculum dexter* se encuentran 3 músculos de los cuales, 1 se halla sobre la pared lateral, y los otros 2 sobre el *septum ventriculorum*. En el *Ventriculus sinister* se encuentran, como es fácil suponer, solo 2 *M. papillaris*, sobre la pared externa.

Hacia el lado izquierdo, en el ventrículo derecho, encontramos la salida de la *A. pulmonalis*; en su base el *Annulus* y en éste la válvula con tres labios que se denomina *v. semilunaris*, que empezando en el *annulus fibrosus* va con su borde libre hacia dorsal, que se hace cada vez más delgado; sólo en el medio se presenta un botoncito que sirve para obturar completamente el espacio entre las 3 válvulas *semilunaris*. Se llaman los *Noduli Arantii*.

Cuando el corazón está en *sístole*, por la presión que lleva la sangre las válvulas se abren hacia los lados, dejando pasar la sangre, pero cuando el corazón está en *diástole* la sangre trata de volver, pero es contenida por las válvulas que se cierran herméticamente llenándose de sangre impidiendo el regreso de la sangre hacia el ventrículo. La válvula obra del siguiente modo: la cara convexa de la válvula mira hacia el *ventriculum* y la cóncava el lumen de las arterias; ahora bien, la parte que se encuentra entre pared y concavidad, que se llama el *Sinus valvae*, al querer regresar la sangre, se llena del mismo líquido, tocándose los bordes de la válvula.

VENTRICULUS SINISTER. — Se encuentra del lado izquierdo y caudal de conjunto del corazón. El largo es casi el doble del ancho. Sus paredes son muy gruesas, tienen un espesor doble del de las del ventrículo derecho, pero cerca de la fosa coronaria y cerca del *apex* las paredes son más delgadas.

En su interior tiene pocas *Trabeculae carneae* y se encuentran 2 ó 3 *musculi transversí cordis*. Tiene la válvula *mitralis* o *bicuspidalis* a las cuales se atan los *M. papillaris* que son dos, se encuentran en la pared lateral. Cada músculo desprende de 6 á 8 *Chordae tendinae* que se atan en el borde libre y cara ventral de la *V. bicuspidalis*.

Hacia la derecha del *Ostium venosum sinistrum* se encuentra una abertura grande, que es escondida por un labio de la *V. mitralis*, que conduce a la *A. aorta* y en el anillo fibroso que se encuentra en su principio se presentan otras *valvulas semilunaris* cuyos *Noduli Arantii* son algo más gruesos que los de la arteria pulmonar.

En este *Annulus fibrosus* (en el caballo) se presentan 2 cartílagos que en sujetos viejos pueden osificarse; tienen una forma más o menos triangular,

existiendo entre ellos diferencias de tamaño : uno tiene de 2 a 3 centímetros y el otro $1\frac{1}{2}$, faltando a veces este último.

ESTRUCTURA

1° Exteriormente el Epicardio, membrana serosa que cubre todo el corazón.

2° La segunda capa lo forma el miocardio.

Podemos distinguir un tejido muscular propio del atrio y uno del ventrículo, aunque tienen entre ellos grandes semejanzas. Los anillos fibrosos en el fondo del *Sulcus coronarius* son, para las fibras musculares del corazón, lo que los huesos del esqueleto, con respecto a los músculos voluntarios.

Se distingue una capa superficial y otra profunda. La última consta de ansas musculares que empiezan y terminan sobre los anillos atrio-ventriculares.

El *Septum ventriculorum* consta, en verdad, de 2 capas, porque las fibras musculares de la capa profunda que vienen del lado derecho, se encuentran con las fibras del lado izquierdo y puede verse la diferencia entre las 2 capas.

Hay que observar que en la región del *apex*, la capa propia de los 2 lados deja una abertura y la capa externa que va con sus fibras longitudinalmente en dirección del *apex*, una parte de sus fibras da vuelta antes de llegar, pero una parte llega en la abertura dejada por la capa propia, en los *ventriculos* formando *Trabeculae carnae*, *Mm. transvers. cordis* y *pappilaris* y el resto pasa, tapando los agujeros en el *apex*.

En los *atrios* la constitución de las fibras musculares es casi la misma que en los *ventriculos*, pero más difícil de probar porque está más irregular.

El *haz de His* o *haz atrio-ventricular* es el único elemento que atraviesa a los anillos fibrosos. Empieza en la pared del atrio derecho, en el prolongamiento del seno coronario, con fibras finísimas que pasan en una formación algo más consistente y redondeada, el *nudo de Tawara* que se encuentra inmediatamente entre el cambio del borde de la aorta en la parte membranosa. De este nudo sale el tronco corto que pronto se bifurca. El haz derecho se baja debajo del endocardio en la pared derecha del tabique interventricular, pasa en el fuerte *M. transversus cordis* hacia el *M. papilar* de la pared externa y forma en ésta una fina red, en la pared y tabique interventricular. Las ramificaciones terminales de éstos (las antiguas fibras de Purkinje) forman siempre redes. El *haz izq.* pasa entre aorta o parte membranosa y sept. ventric. a este tabique, en el que baja. La parte superior cubierta por fib. musc. superf.; la p. ventral sólo por endocard. Más o menos

en el medio pasa adentro de los 2 Mm. transversos del cor. hacia los Mm. papilares y luego se relacionan, como del lado derecho (Ellenberger-Baum, pág. 629).

La capa interna del *endocardium* es una serosa que tiene debajo una capa fibro-elástica; tapiza todos los relieves e impresiones del interior, forma las válvulas y se continúa directamente en las arterias y venas. Es de un color algo colorado en el derecho.

Del lado izquierdo es amarillento en el *ventriculum* y menos en el atrio. El color amarillento es por la preponderancia de fibras elásticas.

ARTERIAS. GENERALIDADES

Se llama arteria cualquier vaso que desde el corazón lleva la sangre hacia una u otra parte del cuerpo. Podemos distinguir dos sistemas arteriales:

1º Desde el corazón sale la *arteria pulmonar*, que siguiendo hacia caudodorsal, va a la raíz de los pulmones, se ramifica en el interior de éstos y llega con sus capilares hasta los *alveoli*; esto constituye la *parte arterial* de la pequeña circulación;

2º Desde el corazón sale también la *arteria aorta*, que forma el principio de la *parte o sistema arterial* de la gran circulación.

Podemos decir que las arterias de ambos sistemas, se presentan como una sucesión de canales continuos, de forma en general, cilindroide, que al ramificarse, van haciéndose más chicos en el sentido de la circulación de su sangre.

Las ramificaciones se hacen bajo ángulos diversos, desde el agudo al obtuso. Después de ramificarse la capacidad aumenta, pues el volumen de las ramas en conjunto es mayor que el tronco que les dió origen; pero en cada ramificación que se produce, la presión disminuye.

Situación. — Cuando son arterias de gran importancia, se encuentran alojadas en el fondo de alguna región y entonces bien protegidas, por ejemplo: la *A. carotis*, que va por la región cervical, sobre el borde de la tráquea, se encuentra bien protegida por los *processus transversi*.

Otras arterias que van más por la superficie (1), también se encuentran siempre protegidas, por ejemplo: la *A. metatarsea lateralis*, corre en la gotera, entre el metatarso principal y el rudimentario lateral, de modo que encontrándose en el fondo de la gotera, no sobresale más a la superficie que

(1) Las arterias cuanto más van en la superficie, tienen menos calibre.

los huesos, y se encuentra entonces protegida de diferentes traumatismos, excepto el caso que algún cuerpo punzante entrara de frente.

En las articulaciones pasan de preferencia del lado medial, o en la cara de flexión.

Dirección. — Es muy diferente, muy a menudo van en sentido derecho, y esto especialmente en partes en que van paralelas a músculos o a la dirección de sus fibras. Otras veces sigue un camino oblicuo, o sino flexuoso, esto sucede cuando entran en órganos delicados, como el testículo, o también cuando entra en órganos elásticos, como la lengua, las paredes del estómago o la cuerda testicular.

Las arterias se encuentran por todo el cuerpo hasta en los cartílagos, que son los menos dotados de arterias. En los ms., corren entre el límite de dos músculos, acompañado de una vena o dos que en este caso, va una de cada lado. También acompañan a menudo, nervios.

Es importante saber las relaciones de las arterias con los músculos, para poder encontrarlas y evitar de cortarlas.

En arterias y venas, veremos anomalías o *variaciones*, sobre todo en sus relaciones, y a veces en sus anastomosis. De estas variaciones, hay algunas, previstas en parte. El cirujano, para seguir el trayecto, no debe ajustarse estrictamente a lo que dice el libro.

En los huesos, entran por los *foramina nutritiva*.

Anastomosis. — Supongamos que un tronco arterial se ramifica, por ejemplo, en una parte del tubo digestivo, y que otras ramificaciones de otra arteria, llegan a la vecindad de las primeras; sucede por lo general, en estos casos, que una ramificación de una, se une a otra ramificación de otra, y esto es lo que se llama anastomosis, que es de gran importancia, pues impide que ciertos órganos o partes dejen de recibir sangre, por un obstáculo en una arteria. Por ejemplo, en la arteria mesentérica *cranialis*, se presenta a veces el *Strongilus armatus*, que produce una inflamación; la arteria se debilita en esa parte y se evagina; en esta evaginación se acumula sangre, y como la corriente de la sangre, no es tan fuerte en ese espacio, la sangre se coagula, y al pasar la corriente y golpear el coágulo, pueden desprenderse pedazos de éste (*thrombus*), que corriendo con la sangre, llegan a una arteria, cuyo diámetro es menor que el del coágulo, y entonces éste se detiene, e impide la circulación; pero si esta arteria tiene anastomosis con otra, la sangre de esta última irá por la anastomosis a bañar la parte que bañaba la obstruida, con lo cual impide que muera esa parte del órgano. La parte de la arteria obstruida, comprendida entre la obstrucción y la anastomosis, se oblitera y se presenta como un haz redondo.

Arteria terminal. — Cuando de un tronco salen varias ramas, y una de ellas va a un órgano, sin tener anastomosis con otra arteria, entonces se le llama arteria terminal, y si ahí llega un *thrombus* el órgano es perdido.

Estructura. — La túnica íntima, es serosa, continuación del endocardio, con pocas fibras elásticas. La túnica media es gruesa, de color amarillento, y consta de fibras elásticas, conjuntivas y musculares lisas y forman la mayor parte de la pared de la arteria. La túnica adventicia, es delgada, de tejido conjuntivo, y se continúa en el tejido conjuntivo adyacente.

Las arterias son fuertes por su elasticidad, pero se desgarran fácilmente por presión, tracción o torsión.

Pequeña circulación

Empieza con la *A. pulmonalis*, que sale de craneal del corazón, en dorsal del *ventriculum dexter*, interrumpiendo al *sulcus coronarius* visto de la izquierda; forma al principio una parte dilatada, el *conus arteriosus*, o *bulbus arteriosus*; después con un diámetro de 3 a 4 centímetros va con dirección dorso caudal, a la base de la raíz de los pulmones, donde se ramifica en dos ramas que acompañan a los bronquios, en el interior de los pulmones, donde se ramifican como aquéllos, siguiendo por ventral y lateral de ellos, hasta formar un sistema capilar que, como sabemos, cubre la pared de los alvéolos. Esta arteria no tiene ninguna significación para la nutrición pulmonar; sabemos que es puramente funcional, teniendo por objeto llevar la sangre venosa, al contacto del oxígeno, para hacerla arterial.

La nutrición pulmonar, se efectúa por la *arteria bronchialis*, que llegan con sus capilares hasta los alvéolos. Este sistema capilar, con el sistema capilar de la *A. pulmonalis*, confluyen, continúan con las venas *pulmonales*, que se dirigen al atrio izquierdo.

Entre la arteria *pulmonalis* y la *A. aorta*, se encuentra, uniéndolas, un ligamento fibroso, el *ligamento arterioso*, que es el resto de un conducto, el *ductus Botalli* que ya hemos visto que en el feto hacía comunicar estas dos arterias, pasaba a la aorta la sangre, que iba por la arteria pulmonar, pues el pulmón no *funcionaba* o no respiraba.

Arterias de la circulación general

A. aorta (1). — Forma, como hemos dicho, el principio del sistema arterial de la gran circulación.

(1) Tongori de los matarifes.

Con su anillo fibroso, empieza algo del lado derecho, y caudal, del principio de la A. pulmonar, en dorsal del *ventriculum sinistrum*, con una parte dilatada, el *bulbus aorticus*, y desde éste va hacia dorsal, del lado derecho de la A. pulmonar, y forma la *aorta adscendens*, que es un tronco fuerte, corto, de 6, 7 u 8 centímetros de largo y 4 ó 5 de ancho o diámetro. Después la *aorta adscendens* se ramifica en dos, la *aorta descendens*, que va a caudal, y el *truncus brachio-cephalicus communis*, hacia craneal. La *aorta descendens*, va con dirección dorso-caudal, formando un arco, a convexidad dorsal, y llega a la columna vertebral, contra la parte ventral de la 5ª y especialmente a la 6ª vértebra dorsal, desde donde continúa en caudal, algo del lado izquierdo de la columna vertebral; da ramificaciones y continúa hasta cerca del principio del sacro.

La parte de la *aorta descendens*, entre su principio en la *aorta adscendens* y su llegada a la columna vertebral, es el *arcus aorticus*, cayado aórtico.

Como la *aorta descendens* atraviesa el diafragma, podemos distinguir en ella dos partes: una *parte toracal*, y la otra *parte abdominal*.

Desde el *bulbus aorticus*, sale por la parte izquierda, la A. *coronaria sinistra*, que va por el *sulcus coronarius*, en la cara izquierda, hacia caudal; al llegar al surco longitudinal *sinistrum*, da el *ramo longitudinalis sinistrum*; continúa después hacia caudal, siempre por el surco *coronarius*, y a veces, pasando por caudal, llega al lado derecho.

Del lado derecho y craneal del *bulbus aorticus*, sale la A. *coronaria dextra*, que bordeando en ventral a la aurícula derecha, corre después en el *sulcus coronarius*, del lado derecho; al llegar al surco longitudinal, da el *ramus longitud. dexter*, que llega al apex del corazón; el tronco principal continúa a caudal por el *sulcus coronarius*, y a veces en el borde caudal de este surco se anastomosa con *la del otro lado*.

En la curvatura menor o lado cóncavo del *arcus aorticus*, sale el *truncus broncho-oesophageus*, que se ramifica en dos ramos; la A. *oesophagea* en dorsal, y la A. *bronchialis* en ventral; ésta última, como ya hemos visto, penetra en los pulmones, sigue la ramificación bronquial sin llegar a los alveoli, y forma un sistema capilar, que concluye con el sistema capilar de la A. pulmonar, y ambos se continúan con las venas pulmonares. Es el vaso nutricio del pulmón.

La A. *oesophagea* se pone entre las dos hojas del mediastino caudo-dorsal, y va dorsal del esófago, y ventral del *arcus aorticus*; da ramos chicos al esófago, que forman en su pared una red; da ramos chicos también al mediastino, y en caudal se anastomosa con el ramo esofágico de la A. gástrica *sinistra*.

Desde el *arcus aorticus*, en la parte que llega a la columna vertebral, hasta el diafragma, salen de la parte dorsal de la aorta las *As. intercostales*, que se ramifican cuando salen de la aorta, en tres ramos, dando antes los *vasa vasorum*, que se ramifican en las túnicas de la pared de la A. aorta.

1° El *ramus spinalis*, que entrando en el foramen intervetebrale, llega al canal medular, y se anastomosa con la *A. spinalis ventralis*, que va por la gotera ventral de la médula espinal.

Esto se efectúa entre cada dos vértebras de cada lado, en la región antedicha, y además esos ramos, dan otros ramos más chicos, que van a la médula y a sus envolturas.

2° El *ramus muscularis*, que va a dorsal, atravesando los *ms. intercostalis*, para ramificarse en los extensores del dorso, y en el *cutaneus maximus*.

El *tercer ramo*, que es ventral, constituye la *verdadera arteria intercostalis*; viene a ponerse en el *sulcus vasorum* de las costillas, en el borde posterior de éstas, entre las dos capas de los *M. intercostales*, y así corre hacia el fin distal de las costillas, dando ramos a estos músculos, a la *fascia endothoracica*, a la pleura, y también da ramos para el *M. cutaneus*. Además da en regiones bien determinadas, como a la altura del borde lateral del *M. iliocostalis*, ramos que van entre el *cutaneus* y la piel a ramificarse en estas partes; esto también se observa a la altura del medio o mitad de las costillas.

Finalmente, llegando al fin distal de las costillas, da ramos que se anastomosan con la arteria torácica interna, la cual yendo de medial de los cartílagos costillares, da un ramo entre dos costillas que se anastomosa con otro de la *A. intercostalis*.

Finalmente, la aorta *descendens* llega al diafragma, y las *As. diafragmaticae cranialis* o *phrenicae cranialis*, que hacia craneal se ramifican en la *cara anterior* de aquél, en los pilares.

Hemos visto que la *aorta ascendens*, se ramifica en *aorta descendens* y hacia craneal el *truncus brachio-cephalicus communis*, que es una rama grande, que da la sangre a las extremidades anteriores *de ambos lados* y a la cabeza. Es un tronco corto de 3 a 3 $\frac{1}{2}$ centímetros de diámetro, y 4 a 4 $\frac{1}{2}$ de largo.

Se encuentra en ventral de la tráquea, y puesto casi sobre el plano mediano, entre las dos hojas del mediastino craneal, y hacia craneal, después de un trayecto como vemos, muy corto, se divide en dos ramos: uno la *A. subclavia sinistra* del lado izquierdo, y el otro la *A. brachio cephalica*, del lado derecho. Esta última lleva la sangre a la extremidad derecha y a la cabeza; la *subclavia*, sólo a la extremidad izquierda y a la mitad izquierda de la región del pescuezo.

La *A. subclavia sinistra* y la *A. brachio cephalica* siguen hacia craneal (1), pero un poco antes de llegar a la apertura *thoracis* eraneal, hacen una curva o convexidad dorsocraneal, y después toman una en un lado y otra en el otro, una dirección láteroventral, haciendo otra curva, a convexidad ventral y craneal, hasta llegar al borde anterior de la primera costilla, donde hacen una curva a lateral, tomando una dirección caudal. saliendo entonces de la cavidad torácica, donde las dos cambian su nombre, para llamarse *A. axillaris*, que van en medial del miembro anterior.

De la *A. subclavia sinistra* y de la *A. brachio cephalica*, salen de los lados las mismas ramificaciones; pero además la *A. brach. cephal.* da el *truncus bicaroticus*, que no existe para la *subclavia*.

De la *A. sub-clavia sinistra*, en su borde convexo, sale la *A. costo-cervicalis*, que va hacia dorsal, pasa de la tráquea lateral del esófago y del *M. longus colli* y llega entre la 2ª y 3ª costilla o, a veces, entre la 3ª y 4ª; pero antes de salir de la cavidad torácica se divide en dos, una la *A. intercostalis suprema*, que va hacia caudal como tronco colectivo, para las *arterias intercostales*, que van entre 2ª y 3ª, 3ª y 4ª, 4ª y 5ª y, a veces, entre 5ª y 6ª costilla, y que no salen entonces del *arco aortico*, sino de esta arteria. Estas arterias intercostales, dan las tres clases de ramas que se comportan análogamente.

El tronco principal de la *A. costo-cervicalis* continúa a dorsal, y sale entre la 2ª y 3ª costilla, como *A. transversa colli*, quedando 1º medial de la *pars thoracalis* del *serratus ventralis*; pasa por el fin craneal de los Ms. extensores del dorso, en los cuales se ramifica; también con pequeños ramos, va al *M. rhomboideus* y entra en el *M. trapezius*.

Por último, uno de sus ramos, cerca de o en el plano mediano, se ramifica en la región de la cruz, en el techo del ligamento nual.

Siempre en el borde convexo de la *A. subclavia sinistra*, y más a craneal que la salida de la *A. costo-cervicalis*, sale de *A. cervicalis profunda*, que es un tronco bastante fuerte, de un centímetro de diámetro, que va hacia cráneo dorsal, saliendo entre la 1ª y 2ª costilla, rara vez entre la 2ª y 3ª. También pasa lateral del *M. longus colli* y esófago, y en esta parte entonces, antes de salir de la cavidad, da un pequeño ramo de lateral, la *A. intercostalis prima*, y se comporta como las demás *As. in-*

(1) La *brachio cephalica* se encuentra más en el plano mediano y ventral de la tráquea; la *subclavia*, en ventral algo lateral izquierda, de la tráquea; la *brachio cephalica*, está arriba y a la izquierda de la vena cava *cranialis*.

tercostalis y que va en medial de la 1ª costilla, y hacia ventral se anastomosa con un ramo de la *A. thoracica interna* (1).

La *A. cervicalis profunda*, después de salir de la cavidad torácica, perfora en dirección medial y dorsal el fin craneal de los extensores del dorso, y al *longuissimus cervicis*, y entonces tomando una dirección dorso-craneal, se coloca lateral de la lámina del ligamento nucal y cubierto desde lateral por el *M. semispinalis capitis*; sigue la columna vertebral tocando casi directamente al *M. multifidus cervicis*, y en esta región se divide en dos ramos: un *ramus transversus* y otro *ramus ascendens*; el 1º va en dirección de la línea mediana de la región del pescuezo, y se ramifica en los Ms. extensores del cuello, la cuerda del ligamento nucal, *M. cutáneos colli* y la piel. A veces se encuentra representado por pequeños ramos, que salen del *ramus ascendens*, hacia dorsal.

El 2º continúa ramificándose también en los extensores del cuello y cabeza, y además en el *M. multifidus cervicis*, pues va más cerca de este músculo; finalmente, a la altura de la 2ª vértebra cervical, entra en el interior del *M. obliquis caudalis*, dándole gran cantidad de sangre, y si no entra directamente como un ramo grande, entra con varios ramos chicos, que se anastomosan en el interior de dicho M. con el *ramus occipitalis* de la *A. occipitalis*, que es una rama de la *A. carotis*.

Más a craneal de la salida de la *A. cervicalis profunda* siempre en el borde o lado convexo de la *A. subclavia*, sale la *A. vertebralis*, más o menos a la altura entre 1ª y 2ª costilla; es fuerte, de 10 a 12 mm. de diámetro, corre con dirección cráneo-dorsal, entre las hojas del mediastino craneal, pasa medial de la 1ª costilla, y medial del *M. scalenus*, lateral de la tráquea y esófago del lado izquierdo, pasa por debajo del *processus transversus* de la 7ª cervical y entra en el *foramen transversum* de la 6ª cervical, siguiendo entonces por el *canalis transversarius*, para salir por el *foramen transversum* de la 6ª cervical, siguiendo entonces por el canal *transverso*, de la 2ª vértebra cervical, y entra por debajo, en el *obliquis capitis caudalis*, al cual lleva también su sangre; a la altura de la articulación entre 1ª y 2ª vértebra cervical, se anastomosa con el *ramus descendens* de la *A. occipitalis*. Esta anastomosis es una arteria de 2 a 3 milímetros de diámetro.

(1) A veces sucede, aunque raro, que la *A. costo-cervicalis* y la *A. cervicalis profunda* nacen de un tronco común y en ese caso, suele además verse hacia craneal de la salida de este tronco, una pequeña arteria, que tiene anastomosis, con este tronco, se ramifica en el *longus colli* y en el fin craneal de los extensores del dorso, y da además, la *intercostalis prima*.

En su trayecto por el canal *transversarius*, entre cada 2 vértebras, desprende un *ramus spinalis*, que pasando por el *foramen invertebrale*, va a médula de la región cervical y anastomosa con la *A. spinalis ventralis*. También entre cada dos vértebras, da además, *ramas musculares*, hacia ventral y dorsal; hacia dorsal, en los músculos intertransversarios de esta región, que cubren al tronco principal de esta arteria; en el *multifidus cervicis*; *longuissimus capitis*; *longuissimus atlantes*; *semispinalis capitis*; *spinalis et semispinalis dorsi et cervicis*, en esta última parte, y en el *longuissimus cervicis*. Los ramos musculares que van a dorsal, son los más grandes de todos; los que van a los intertransversarios, son los más chicos.

Los ramos que van a ventral, llevan su sangre a los *Ms. longus colli, scalenus, longus capitis*; además da *ramos chicos* que van a la *tráquea* y al *tejido conjuntivo* de esta región.

Siempre en el borde o lado convexo de la *A. subclavia* y en el momento que sale de la cavidad torácica o mejor un poco antes, da el *truncus omocervicalis*, que tiene 4 ó 5 centímetros de largo; que se encuentra lateral de la reunión de los 2 *venas jugularis* y medial de la *pars scapularis* del pectoral profundo, y saliendo de la cavidad torácica, se divide en 2 arterias, una la *A. cervicalis adscendens*, y otra la *A. transversa scapulae*.

La 1ª sigue un camino flexuoso; está más en dorsal, y es más grande que la 2ª; sigue con camino flexuoso hacia craneal y dorsal entre el *M. cleido-mastoidens* y el *omo-hyoideus*, y al principio también limitada por la *pars scapularis* del pectoral profundo; da ramos a estos *Ms.* y también al *sterno-hyoideus, sterno-thyroideus, scalenus, pars cervicalis* del *serratus ventralis*, y al paquete de linfo-glándulas que se encuentran en medial del *M. cleido-mastoideus* (las del encuentro).

La 2ª es una rama también importante; va más en ventral con dirección distal y lateral, corre en el fondo de la *gotera lateral del pecho*, acompañada por la vena y nervio del encuentro. Acá se llama también *arteria del encuentro*. Sigue por esa gotera situada, entre el *M. cleidomastoideus* y la *pars clavicularis* del pectoral superficial, y da ramos a estos *Ms.*, y también a la *pars sterno-costalis* del pect. superficial, y a la *pars scapularis* del profundo; también se ramifica en la piel, en la región de las axilas, en medial de la extremidad y en ventral del pecho.

En el borde o lado cóncavo. de la *A. subclavia sinistra*, y a la altura de la 1ª costilla, sale la *A. thoracica interna* o *mamaria interna*, de 10 a 14 milímetros de diámetro, que corre hacia ventral, por la cara medial de la 1ª costilla, hasta encontrar al esternón; en esta parte salen ramos

chicos, que en el feto van a la glándula *thymus* y todavía en los animales jóvenes, que con la atrofia de dicha glándula quedan estos ramos como *arteria mediastinalis cranialis*, que va al mediastino. Cuando llega al pericardio salen los *rami pericardiae*.

Al llegar al esternón, da vuelta a caudal, y va en dorsal del esternón, algo sobre los cartílagos costillares, cubierta por el *M. transversus thoracis*, y llega hasta el diafragma, a la altura de la 7ª costilla, donde se divide en 2: la *A. epigastrica cranialis* y la *A. musculo phrenica*.

En su camino la *A. thoracica interna*, a la altura del borde posterior de las costillas, da ramos, que yendo o subiendo por estos bordes, van a anastomarse con las arterias intercostales que vienen de la aorta, y con la *A. intercostalis prima*, y las intercostales de la *A. intercostal suprema*.

Además, da ramos perforantes, que saliendo entre los cartílagos de las costillas, llegan a la superficie y penetran en el *M. pectoral profundo*.

Cuando la *A. thoracica interna* llega a la cara anterior del diafragma, a la altura del cartílago *xiphoides*, se ramifica en 2 arterias: la *A. musculophrenica*, y la *A. epigastrica cranialis*.

La 1ª sigue en la cara medial del arco costillar, entre las inserciones de los dientes del diafragma y del *M. transversus abdominis*, sigue entonces un camino flexuoso. Da ramos a la parte muscular del diafragma. También da ramos intercostales, que van a anastomosarse con las intercostales caudales, de la *aorta descendens*, y de la *A. intercostal suprema*.

La 2ª va a caudal, colocándose entre los *Ms. rectus abdominis* y *transversus abdominis*; da ramos a estos *Ms.* y en la vecindad del ombligo, se anastomosa con la *A. epigastrica caudalis*, que proviene del *truncus pudendo epigastricus*.

En el borde cóncavo de la *A. subclavia*, cerca y a craneal de la salida de la *A. thorac. interna*, sale de la *A. thoracica* o *mamaria externa*, que es chica, de 3 a 4 milímetros de diámetro; sigue adentro del *M. pectoral profundo*, entre la pared torácica y el miembro anterior, en dirección caudo-ventral, y a la altura del codo, va en sentido horizontal a caudal, y al llegar a este codo, que es el olecráneo sigue con la *vena de la espuela* adentro del *M. cutaneus maximus*, en el cual se ramifica y también en la piel.

La *A. brachio-cephalica* (también se puede llamar a esta *A. subclavia dextra* desde que ha dado el *truncus bicaroticus* hasta que cambie su nombre por el de *axilaris*), tiene las mismas ramificaciones que acabamos de estudiar en la *A. subclavia sinistra*, pero además, entre la salida de la *A. vertebralis* y la del *truncus omocervicalis*, sale el *truncus bicaroticus*, de 5 ó 6 centímetros de largo, a veces más, y $1\frac{1}{2}$ centímetros de diámetro,

que va en ventral de la tráquea, y en dorsal del tronco que reúne las dos venas *jugularis*; sigue por acá en sentido horizontal hacia craneal, y al llegar en ventral de la 7^a vértebra cervical, se ramifica bajo un ángulo de 30° en dos arterias, las *As. carotides communes*, que de cada lado siguen en el borde obtuso de la tráquea en la región cervical. Van acompañadas de ventral o craneal, de ambos lados, por el *nervus recurrens* o laríngeo inferior o caudal, que hacia la parte inferior del cuello, se aleja de la arteria. De dorsal o caudal van acompañadas del *nervus symphaticus* y el *vagus*.

Va también acompañada por la vena jugular en el tercio caudal del cuello; en el tercio del medio se interpone el *M. omo-hyoideus*, el cual en el tercio craneal, no las separa tanto, pues va de más en más a la superficie y hacia ventral.

Cada arteria *carotis communis*, al llegar en medial de la glándula submaxilar, y en lateral sobre el saco gutural, se ramifica en 3: la *A. carotis interna*, que es la más chica; la *A. occipitalis* y la *A. carotis externa*, que es la más grande.

En su trayecto por la tráquea, de las arterias carótidas comunes, salen ramos, unos los *rami tracheales*, van a ramificarse alrededor de la tráquea, formando una red arterial, que de dorsal y de ventral de la tráquea, tienen anastomosis, los de un lado con los del otro. Otros ramos son los *rami oesophagei*, del lado izquierdo, que van al esófago. Finalmente, tenemos los *rami musculares*, que van a los Ms. de la parte ventral o craneal de la región cervical, como el *sterno-mandibular*, *sterno-hyoideus*, *scalenus*, *longus colli*, *longus capitis*, *platysma myoides*, etc.

Llegando la *A. carotis communis*, en la vecindad de la glándula thyrioidea, da la *A. thyrioidea cranialis*, que es un tronco fuerte, de 3 mm., el cual antes de entrar en la glándula thyrioidea se ramifica en 2, 3 ó 4 ramos, con los que entra en la glándula, por su parte craneal y ventral, a veces por caudal.

De esta arteria se desprende la *A. laringea*, que va hacia craneal, para ramificarse en los Ms. de la laringe.

Otras veces sucede que de la *A. carotis* sale más a craneal que la *A. thyrioidea*, como un tronco suelto, la *A. laringea*, que envía ramas a la glándula thyrioidea. Muy a menudo de la *A. laringea*, ya sea que salga de la *carotis* o de la *thyrioidea cranialis*, se desprende la *A. pharyngea adscendens*, que corre cerca del plano mediano, la *raphe pharyngea*, y va a los Ms. constrictores de la faringe.

Otras veces sale directamente de la *A. carotis communis*.

Otro ramo de la *A. carotis communis*, es la *A. parotidea inferior*, a ve-

ces doble, que va hacia la parte caudal de la *gl. parotis*; pero a veces se encuentran varios pequeños ramos que entran por caudal y ventral, y también por medial.

Arterias del músculo anterior

Vemos que las *A. subclavia sinistra* y *brachio-cephalica*, saliendo de la cavidad pectoral, cambian su nombre por el de *As. axillaris*, después de dar las *As. thoracicas externas*.

La *A. axillaris*, de la *subclavia*, hemos visto que dando vuelta por el borde anterior de la 1ª costilla, sigue a caudal por la cara lateral de ella y va en sentido horizontal; por 8, 10, hasta 12 centímetros, entre la pared *thoracica* y el miembro anterior, medial de la articulación scapulo-humeral, y de la *pars humeralis* del pectoral profundo. Es una arteria fuerte, de 10 hasta 14 mmts. de diámetro, de la cual se desprende en medio-craneal de la artic. scápulo humeral, la *A. thoracico acromialis*, que va en sentido dorsal, debajo de la *pars scapularis* del pectoral profundo. Entre en esta *pars* y el *M. supraspinatus*, penetra en el agujero que existe entre el *M. supraspinatus* y *subscapularis*, ramificándose en éstos, como también en el pectoral nombrado (*pars scapularis*), y en el *M. Cleido mastoideo*.

Continuando la *A. axilaris* en volar y medial de la articulación scápulo humeral, se divide en dos arterias: la *A. subscapularis* y la *A. brachialis*.

La 1ª se dirige hacia dorsal, pasa en el surco que existe entre el *M. subscapularis* y *teres major*, corre por el borde caudal de la scápula, medial de la inserción del *anconaeus longus*. Es un ramo fuerte, que con sus últimas ramificaciones hacia dorsal, llega en lateral del *cartilago scapulae*, llevando su sangre al *infraspinatus*, *trapezius* y *latissimus dorsi*.

En su trayecto, la *A. subscapularis* desprende en la vecindad de la articulación scápulo-humeral la *A. circumflexa humeri posterior*, que desde medial, pasa en volar y después lateral de la scápula, ramificándose en los *Ms. teres minor*, *infraspinatus* y *supraspinatus*, y también a la cápsula articular y llegando a la cara dorsal de la articulación scápulo-humeral, se anastomosa con un ramo de la *A. circumflexa humeri anterior*.

Más hacia arriba, más o menos a la altura del *collum scapulae*, sale de craneal la *A. circumflexa scapulae*; su origen es diferente, a veces sale con un tronco que se ramifica en dos ramas, que van por lateral y medial de la scápula, y otras veces sale directamente con dos ramas que siguen el mismo camino. Estos ramos se ponen en los *sulci vasorum*, y se ramifi-

can, de lateral: en el *infraspinatus*, *supraspinatus*, *teres minor*, *deltoideus*, *cutaneus* y piel; desde el *sulcus vasorum*, va a dorsal un ramo, que entra por el *foramen nutrientium*, constituyendo la *arteria nutritia scapulae*. De medial: al *subscapularis*, *teres major*, y también hasta las *pars cervicalis* y *toracalis* del *serratus ventralis*, en su inserción scapular.

A la altura de la *A. circumflexa humeri posterior*, sale la *A. thoracico-dorsalis*, hacia caudal (a veces con dos troncos), corre en el borde ventro-caudal del *M. teres major*, y se ramifica en éste en el *latissimus dorsi*, *tensor fasciae de antibrachii* y *triceps brachii*.

Además, de la *arteria subscapularis*, salen hacia caudal, ramas musculares, que se ramifican en el *anconaeus longus*, *teres major* y *subscapularis*.

La *A. brachialis*, al principio se encuentra en *volar* y *medial* de la articulación scápulo humeral y del húmero, y hacia distal, sigue una dirección oblicua hacia dorsal del húmero, pero siempre en medial. Va acompañada por la vena *brachialis*; en proximal del húmero, va por el borde caudal del *M. coracoco-brachialis*, sigue medial de la inserción en el húmero del *anconaeus* medial.

En este trayecto por el húmero, la *A. brachialis*, da: cerca de la articulación scápulo-humeral, muy poco hacia distal, la *A. circumflexa humeri anterior*, que va hacia adelante, pasa entre el húmero y el *M. coracoco-brachialis*, o entre las dos partes de éste, sigue por dorsal, proximal del húmero, debajo del *biceps*, y hacia lateral se anastomosa con la *A. circumflexa humeri posterior*, y se ramifica en el *M. brachiocephalicus*; además se ramifica en el *biceps*, *coracoco-brachialis* y cápsula articular. La ramificación en el *M. biceps*, es la más importante y grande.

En el borde caudal de la *A. brachialis*, a la altura del *tuberculum teres*, sale bajo un ángulo recto la *A. profunda brachii*, que después de un trayecto muy corto, se divide en dos ramas, una *ascendens* y otra *descendens*, estas dos ramas pueden salir aisladamente de la *A. brachialis*. La 1ª se ramifica en el *triceps*, entrando por el *anconaeus longus* y también en el *latissimus dorsi*, *tensor fasciae antibr.* y *teres major*. La 2ª, pasando de medial y caudal del *M. brachialis*, se ramifica en el *triceps*; el tronco principal de este ramo, generalmente va o pasa entre los *ancon. medial* y *longus*, penetra en este último, y llega al *anconaeus* lateral, donde se ramifica (como también en el *longus* y *medialis*), y va con un ramo fino a la cara lateral del olecráneo y de la articulación *cubiti*, donde se anastomosa con la *A. interosea recurrens*. Esta anastomosis es difícil de establecer.

Hacia distal de la salida de la *A. profunda brachii*, salen de la *A. brachialis*, dos, tres o cuatro ramos musculares, que van al *triceps*.

En proximal de la epifisis distal del húmero, sale de medial de la *A. bra-*

chialis, más o menos a la altura del foramen de nutrición, un ramo que entren éste constituyendo la *A. nutritia humeri*. Esta *A.* sale muchas veces de la *A. collateralis ulnaris inferior*.

En proximal de la troclea del húmero, sale de la *A. brachialis*, la *A. collateralis radialis inferior*, que lleva sangre a los Ms. extensores del carpo y pie.

Pasa en dorsal de la cápsula de la articulación cubital y debajo del *biceps* y *brachialis* en su parte *distal*; acá, con unos ramos, va a ramificarse a los extensores del carpo y pie y a la cápsula cubiti; una rama continúa sobre el periostio en dorsal del radio, debajo del M. extensor *carpi radialis*, cerca de su borde lateral; acá da una rama al M. abductor *pollicis longus*, y además hacia medial, en dorsal del radio y más cerca de la epifisis distal, se anastomosa con la *A. interósea dorsalis*.

Después de esta anastomosis, siempre continuando en dorsal y lateral del radio, llega al carpo, hacia donde se va adelgazando, y allí en dorsal del carpo contribuye a formar la *rete carpi dorsalis (rete mirabilis)*, junto con la *A. interósea dorsalis*.

A la misma altura que la *collateralis radialis inferior*, sale de la *A. brachialis* la *A. collateralis ulnaris inferior* que es más chica que la *radialis*.

Se dirige hacia atrás, corriendo al principio en el borde distal del *anconaeus medialis*; acá se ramifica en este M., en el *anconaeus parvus*, en el tensor *fasciae antibrachii* y en la cápsula articular. Después se pone lateral de M. tensor *fasciae ab.* y por una parte va a ramificarse en el pectoral superficial (*pars sterno costalis*) y en el M. *cutaneus*. Otro ramo fino continúa hacia distal, poniéndose en volar del antebrazo, entre los M. flexor y extensor *carpi ulnaris*, acompañado por la vena y nervio ulnar y por el tendón largo del *caput ulnare* del M. flexor *pedis profundus*; en esta región se ramifica en los Ms. de la vecindad, y hacia distal, llegando a 3 ó 4 centímetros proximal del accesorio, se anastomosa con una rama de la *A. mediana*, la *A. metacarpea volaris lateralis*.

A partir de la salida de estas dos arterias que acabamos de estudiar, la *A. brachialis*, continúa a distal, cambiando su nombre por el de *A. mediana*, la cual pasa en sentido oblicuo a disto volar, pasa por la cara medial de la articulación cubital, sobre el ligamento *collaterale mediale*, y debajo del M. *pronator teres* si existe; en los carnívoros pasa directamente debajo del *pronator teres*. También va volar de la parte distal del *biceps*, y continuando acompañada por la vena y nervio *medianus*, se coloca en la volar del radio, cerca del borde medial, cubierta por el flexor *carpi radialis*.

En este trayecto sale de la A. mediana, en la vecindad del espacio interóseo entre ulna y radio, la A. *interossea communis*, que se dirige hacia este espacio, y antes de entrar da primeramente la A. *interossea volaris*, que queda en volar del radio, encima del periostio, al cual da ramas, y termina en el *caput radialis* del M. *flexor pedis profundus*. Es una arteria chica.

Después la A. *interossea communis* pasa al interior del espacio interóseo, y da la A. *nutritia radii* que penetra en el *foramen nutrientium* que se encuentra en ese espacio.

Continúa la A. *interossea communis* y llega a la cara lateral del radio y ulna, y se ramifica en el extensor *carpi ulnaris*, y además da ramas que van a las tres cabezas de extensor *pedis communis* y extensor *lateralis*.

Además desprende, o mejor dicho, se divide en dos arterias, una la A. *interossea recurrens*, que va hacia proximal en la cara lateral de la articulación *cubital* y se anastomosa con el *ramus descendens*, de la A. *profunda brachii*.

La otra, es la A. *interossea dorsalis*, que va hacia distal, y corre de lateral en la gotera entre radio y ulna; hacia el fin distal de la ulna, que es más o menos la mitad del largo del radio, la arteria va siguiendo más en dorsal para anastomarse con la A. *collateralis radialis inferior*, y finalmente continúa hacia distal, y llegando al carpo, se ramifica en la *rete carpi dorsalis*, a la formación de la cual contribuye.

En esta *rete carpi dorsalis*, podemos distinguir dos capas: una *superficial*, que se ramifica en la *fascia profunda*, cubriendo de dorsal los tendones y vainas tendinosas; otra *profunda*, se ramifica más especialmente en las cápsulas articulares y ligamentos.

Entre ambas capas hay anastomosis, y los tejidos duros que se encuentran alrededor y entre las dos capas, son asegurados muy bien en su circulación, y por eso heridas en estas partes, pueden dar lugar a sangrías abundantes.

De la *rete carpi dorsalis*, hacia distal, salen dos arterias, las A. *metacarpea dorsalis lateralis* y *medialis*, que se colocan de dorsal, en las goteras, entre el metacarpo principal y rudimentario lateral o 4º, y entre met. princip. y rudim. medial o 2º, respectivamente.

Estas dos arterias, en la vecindad distal de las cabecitas de los rudimentarios, tienen a menudo anastomosis con las A. *metacarpeae volares lateralis* y *medialis*, respectivamente. A veces estas anastomosis son dobles.

Después de llevar su sangre al periostio, tendones, fascia cutánea y piel, llega en proximal y cerca de los botones de los rudimentarios, pasan entre el principal y el rudimentario, hacia la cara volar, para termi-

nar anastomándose con las *A. metacarpeae volares lateralis* y *medialis* respectivamente, y formando entonces, de cada lado, un tronco que después seguiremos; continuando la *A. mediana* después del espacio interóseo, sigue con dirección hacia distal, yendo, como hemos visto, por el borde medial del radio; en este camino, en la altura o región del cúbito, puede tomarse el pulso, pues sólo está cubierta por una fascia y el pectoral superficial, (*pars sternocostalis*), por la fascia cutánea y por la piel.

Además, en esta región y más a distal, da ramos musculares para los *Ms. flexores*.

A 8 ó 10 centímetros más o menos, proximal del carpo, sale la *A. rete carpi volaris*, que continuando hacia distal, llega a la cara volar del carpo, donde ramificándose forma la *rete carpi volaris*, menos fuerte que la dorsal. También presenta una *capa superficial*, que se encuentra entre las láminas del *ligamentum carpi transversum*, y una *capa profunda*, entre las láminas del ligamento *carpi volaris*. Entre las dos redes existen anastomosis, en lateral y medial del carpo.

Finalmente, llegando la *A. mediana* en la vecindad del carpo, a pocos centímetros del *os accesorium*, se divide en tres ramos, uno de éstos, el del medio, que es más fuerte, es la continuación de la *A. mediana*, que acá cambia de nombre para llamarse *A. digitalis communis*; las otras dos ramas son las *As. metacarpea volaris lateralis* y *medialis*.

A menudo sale 1° la *volaris lateralis* y después la *medialis*, continuando después de la salida de ésta, la *A. mediana* como *digitalis communis*. A veces sale 1° la *metac. volaris medialis*, y después la *lateralis*.

Otras veces sucede que la *A. mediana*, se bifurca en dos troncos, uno como *A. digitalis communis*, y el otro tronco, a su vez se bifurca en las *metacarpea volaris medialis* y *lateralis*.

La *A. metacarpea volaris lateralis*, es la más chica; corre a distal algo más en volar que las otras dos (*digitalis comm.* y *mt. volaris med.*), anastomándose con la continuación hacia distal de la *A. collateralis ulnaris inferior*; sigue después entre las dos láminas del *ligamentum carpi transversum*, en la cara medial del accesorio, muy cerca de su borde volar; continúa a distal y llega sobre la cara volar del metacarpo, entre el principal y el 4°, cubierto por el ligamento suspensorio de los sesamoides o *M. interosseus medius*; sigue por esta parte con un camino flexuoso, y en la vecindad proximal del botón del rudim. lateral, se anastomosa con la *A. metacarpea dorsalis lateralis*, y el tronco que se forma se une al otro análogo formado por las *metacarpea dorsalis* y *volaris medialis*.

La *A. metacarpea volaris medialis*, es más fuerte; va a distal entre las dos láminas del ligamento *carpi-transversum*, hacia la cabecita del rudiment.

medial, colocándose en volar, entre este metacarpo, el principal y el *M. interosseus medius*: en distal de la cabecita del rudimentario y cerca, tiene a menudo anastomosis (como también la *lateralis*), con las *A. metacarpeae dorsalis, medialis* y *lateralis*, respectivamente.

Un poco más distal manda un fuerte ramo de comunicación, que pasando por encima de la entrecuerda del ligamento *suspensorium*, va a anastomosarse con la *metacarpea volaris lateralis*, formando esto lo que se conoce con el nombre de *arcus arteriosus profundus*.

Continuando a distal, manda una *rama fuerte*, que entra en el agujero de nutrición del metac. principal,

Siguiendo a distal su camino flexuoso, en la vecindad proximal del botón del rudimentario 2º, se anastomosa con la metac. *dorsalis medialis*, y el tronco colectivo que resulta se une, como hemos visto, al análogo del otro lado, formando entonces (esto las más de las veces), las cuatro metacarpeas, un sólo tronco que, lo más a menudo, entra o se une con la *A. digitalis communis*, pasando entre los dos haces del ligam. *suspensorius* proximal de los sesamoideos (a veces con la *digitalis propria lateralis*).

A veces sucede que las cuatro metacarpeas, en lugar de formar un tronco común, forman las de cada lado (de dorsal y de volar), un tronco que va a unirse aisladamente a la *digitalis communis*. Otras veces sólo el tronco de las met. *dorsalis* y *colaris medialis*, entra en la *digitalis communis*, yendo el tronco lateral a la *digitales propria lateralis*; a veces, también el tronco medial va a la *digitalis propria medialis*.

De estos troncos lateral y medial, van ramos chicos a la cápsula *metacarpo-phalangea*, ligamentos y tendones.

La *A. digitalis communis* es, como hemos visto, la continuación de la *A. mediana*; pasa debajo de ambas láminas o capas del ligamento *carpi transversum*, por el interior de la vaina carpea; hacia distal corre por la región del metacarpo, siguiendo por el borde medial de los tendones flexores, en unión de la vena *digitalis communis*, ambas envueltas por una vaina de tejido conjuntivo abundante, y encima el ramo volar medial del nervio mediano; da ramas a los tendones, fascia cutánea y piel; en la vecindad de los botones se pone más en el fondo, es decir, entre el tendón del flexor *profundus*, y el *M. interosseus medius*, y es aquí donde se efectúa, algo en distal de los botones, la anastomosis del tronco colectivo de las cuatro metacarpeas, con la *A. digitalis communis*, que, como ya lo hemos visto, pasaba dicho tronco entre las dos haces del *M. interosseus medius*, y se anastomosaba.

Llegando al nudo, la *A. digitalis communis* se ramifica en 2: la *As. di-*

gitalis propria medialis y lateralis. (Esta ramificación se conoce con el nombre de *arcus arteriosus volaris*). Del principio de cada una de éstas, salen ramas arteriales fuertes que van á la cápsula metacarpofalángica y a la epífisis distal del metacarpo.

Las *A. digitalis* propias son iguales de ambos lados, y pasan en la cara libre de los sesamoideos de medial y lateral de los tendones flexores; en la región de la 1ª falange, salen los *ramii phalangis primae dorsalis y volaris*, que se ramifican así: los *dorsalis*, en dorsal de la 1ª falange, en el perostio y en los tendones extensores, y teniendo frecuentemente anastomosis, los de un lado con los del otro, siendo una de estas ramas la *A. perpendicularis*, que va en dirección del rodete a anastomosar con la arteria del rodete, rama dorsal de las *B. phalangis secundae*, los *volaris*, van por la cara volar de la 1ª falange, y análogamente se anastomosan, yendo algunos ramos a la pared de la vaina sesamoidea.

En la región de la 2ª falange tenemos lo mismo, *ramii phalangis secundae dorsalis y volaris*, que del mismo modo se anastomosan de dorsal y volar, y se ramifican en las cápsulas, ligamentos y tendones flexores y extensores, y rodete de la membrana queratogena.

Cada arteria *digitalis* propia se pone en la cara interna del cartílago ungular o scutiforme, de la ternilla, pero antes, al llegar al borde proximal del cartílago, y yendo muy en la superficie, se ramifica en el cojín fibroelástico que se encuentra entre los dos cartílagos y también en la piel y en la membrana queratogena del rodete y de la ranilla.

Además, de esta *A.* van ramos hacia el rodete, que es la parte superior o proximal de la membrana queratogena, en donde se ramifican.

Continuando la *A. digitalis* propia de cada lado, se ramifica en 2: el *ramus* o *A. volaris phalangis tertiae*, que es el más fuerte y el *ramus* o *A. dorsalis phalangis tertiae*.

El *ramus dorsalis* pasa en la cara interna de la rama de la 3ª falange, penetra por el foramen *dorsalis* y sale a la cara externa de la pared, donde sigue a dorsal y por el *sulcus dorsalis*, desde su salida a la cara externa, se ramifica en la membrana queratogena y también en la pared, y además da ramas que van a dorsal, a ramificarse en el rodete. Hacia distal, sobre la pared, se anastomosa con ramas del *ramus volaris*.

El *ramus volaris*, de cada lado, después de pasar por la cara interna de la rama de la 3ª falange, sigue por el *sulcus volaris* y entra en el foramen *volaris*, anastomosándose en el interior de la 3ª falange con el *ramus volaris* del otro lado, lo cual forma un *arcus arteriosus terminalis*; después salen ramas por los 8 ó 10 agujeros que se encuentran en la parte distal de la pared y se anastomosan con las ramas dorsales, formando entonces un

arcus arteriosus externus, que corre por el borde de la suela, o sea entre la suela y pared.

Esta última anastomosis es difícil de preparar, pueden usarse los métodos corrosivos, es decir, tratando por ácidos bien concentrados.

Arterias de la cabeza

La *A. carotis communis*, después de dar las *As. thyrioidea cranialis, laryngea, faringea ascendens* y *parotidea inferior*, llega en medial de la glándula *parotis*, donde se ramifica en 3 ramas o arterias: *carotis interna, carotis externa* y *occipitalis*.

La salida de estas 3 ramas es diferente, y a veces varía de un lado con respecto al otro. A veces sale 1° la *occipitalis*, y el tronco que continúa se bifurca en las otras 2; otras veces sale en 2 troncos, uno continúa como *carotis externa* y el otro se bifurca; finalmente, puede salir la *carotis interna* como un tronco, y el otro tronco bifurcarse después en *occipitalis* y *carotis externa*.

La *carotis externa* es la más grande, después la *occipitalis*, y la más chica la *carotis interna*.

La *A. occipitalis* se dirige a la fosa atlantes, y al llegar allá o, más generalmente, ya antes, se bifurca en 2 ramos, uno más craneal, el *ramus occipitalis* que pasando por el foramen alare, llega a la cara superior del atlas y el otro, que va hacia caudal, el *ramus descendens*, que pasa por el foramen transversarius, y llega también a la superficie externa del atlas. El *ramus occipitalis*, después de pasar al foramen *alarum* se ramifica en el interior del *M. obliquis capitis caudalis*, y con una rama se anastomosa con el *ramus ascendens* de la *A. cervical profunda*. (Con ramas anastomosadas hacia craneal con la *A. meningea posterior*).

El *ramus descendens* se ramifica en el *obliquis capitis caudalis*, y con una rama va hacia caudal, y pasando en lateral de la articulación atlantoepitropeica, anastomosa a esta altura, con el fin de la *A. vertebralis*. Esta anastomosis tiene de 2 a 3 milímetros de diámetro.

El *ramus occipitalis* anastomosa con el del otro lado, y ambos se ramifican en los *Ms. obliqui capitis caudalis* y *cranialis*, *M. rectus capitis dorsalis, major* y *minor*, cuerda del ligamento mucal, grasa y piel.

La *A. occipitalis* en el trayecto desde su salida de la *A. carotis* hasta su bifurcación en 2 ramos, da 1° la *A. glandulae submaxillaris*, que es chica y se ramifica en la glándula submaxilar. A veces sale de la *carotis externa* o de la maxilar externa, que es una rama de la *carotis externa*.

Después da otra arteria más chica, la *A. condyloidea*, que va hacia el

foramen hypoglossi, entra en él, a menudo, pues otras veces entra por el foramen *lacerum*, y se ramifica en la dura mater o envoltura externa del cerebro.

Además sale la *A. meningea posterior*, que es fuerte; corre sobre la cara externa del *proccesus jugularis*, cerca del borde caudal, y entra en el *canalis temporalis*, por el cual sigue hasta el interior de la cavidad del cráneo, donde se ramifica en las meníngeas o envolturas del cerebro. De esta arteria van ramas chicas al *M. obliquus capitis cranialis* y a los *Ms. rectus capitis dorsalis, major y minor*. Anastomosa hacia caudal con ramas del *ramus occipitalis*.

Cuando el *ramus occipitalis* atraviesa el foramen alare y llega a la cara externa del atlas, da una *A.* relativamente grande, la *A. cerebro-spinalis*, que pasando por el foramen intevertebrale entra en el interior del canal medular, y se ramifica, de ambos lados, en una rama hacia craneal, que es el *ramus cranialis* o *cerebralis*, y otra rama a caudal, el *ramus caudalis* o *spinalis*. Estos ramos con sus correspondientes del otro lado, se unen en ventral de la médula oblongata y en el plano mediano formando una parte o isla de forma más o menos rómbica. La unión de los ramos caudales forma a la *A. spinalis ventralis*, y la de los *ramus cranialis* forma a la *A. basilaris*.

La 1ª va hacia caudal, ocupando el surco ventral de la médula espinal y adentro de sus envolturas. Entre cada 2 vértebras, le llega de cada lado una pequeña rama de refuerzo, que contribuye a alimentar la médula y las envolturas. Estas pequeñas ramas o arterias de refuerzo son los *rami spinales*, que en la región cervical, provienen de la *A. vertebralis*, en la región toracal de las *As. intercostalis*; en la región lumbar de la *A. lumbalis*, y en la sacral, de la *A. sacralis*, y que entran por los foramina intervertebralia.

La 2ª hacia craneal, va en ventral de la médula oblongata, sigue por la cara ventral del cerebro, en el interior de sus envolturas, como también en las de la médula, y al llegar en aboral del hipófisis cerebral se ramifica en 2 ramos, los *rami comunicantes caudalis*, que forman en caudal una parte del *arcus arteriosus Willisii* o *circulus Willisii*, que se encuentra en ventral del cerebro y alrededor del *hipófisis cerebri*; este círculo se completa con las ramas de la *carotis interna*, que anastomosan de cada lado con los antedichos de la *A. basilaris*, y con los rami craneales o nasales de la misma *carotis*, que uno de cada lado anastomosan entre sí.

La *A. carotis interna* es, en general, la más chica y también la más caudal; empieza por una pequeña dilatación, y va después en dirección del foramen *lacerum*, medial de la gándula submaxilar y medial de los *Ms. jugulo mandibularis, jugulo hyoideus* y vientre caudal del *M. digastricus*;

en este camino hace una flexura en S sobre la cara posterior, algo lateral del saco gutural, y hasta llegar al foramen *lacerum* da ramas insignificantes al saco gutural; después llega al foramen *lacerum*, entra por la incisura carotídea a la cavidad del cráneo y sigue por el *sulcus caroticus*; lateral de la *sella turcica* o fosa *hipophiseos*; yendo hacia oral, hace una flexura a medial y oral, y llegando al borde oral del *hipófisis cerebri*, atraviesa la dura mater, y entonces se bifurca en 2 ramos, uno el *ramus oralis o nasal*; y otro el *ramus aboralis* (antes de bifurcarse da, a veces, una pequeña *A. caroticobasilaris*, que va a unirse a la *A. basilaris* un poco antes de su bifurcación, estableciendo así una anastomosis entre las *A. carotis interna y basilaris*); los *rami* orales, uno de cada lado, anastomosan en el plano mediano; los *rami* aborales o comunicantes aborales, van hacia aboral, y anastomosan de cada lado, con las *ramii comunicantes caudales* de la *A. basilaris*. Antes de ramificarse la *A. carotis interna*, sigue cierto trecho en el interior del seno cavernoso en la dura mater que rodea al *hipófise cerebral*.

El *circulo Willisii* es a veces redondo o a veces sextangular y, como hemos dicho, se encuentra alrededor del *hipófisis cerebri*.

Desde este *circulus* salen unas 8 o 10 arterias que llevan sangre a las meninges y al cerebro mismo, las que estudiaremos después del estudio del cerebro. Estas son las siguientes: *Yami medullares*, *A. cerebelli caud.*, *A. auditiva interna*, *A. cerebelli nasalis*, *A. cerebri profunda*, *A. choroidea nasalis*, *A. cerebri media*, *A. meningeae anterior* y *A. corporis callosi*.

La *A. carotis externa* es, en general, la más grande y variable en sus relaciones; su largo varía de 5 a 8 centímetros, y su diámetro de 11 a 16 milímetros.

Va hacia orodorsal en dirección del borde caudal de la mandíbula; tiene de lateral el vientre caudal del *digastricus* y la glándula *parotis*, y de medial el saco gutural; al llegar al borde ventral, cerca del fin caudal del *stylohyoide*, cubierta acá de lateral por el *M. stylohyoideus*, se ramifica en 2 arterias fuertes, una es la *A. maxillaris externa*, que es generalmente la más chica, y lleva la sangre a la región de la faz; la otra es la *A. maxillaris interna*, que se dirige al foramen alare posterior, y provee de sangre, con exclusión de la lengua, y *M. pterygoideus internus*, todo lo que se encuentra en las cavidades orbitaria y nasal.

A veces sucede que, después de haber salido de la *A. carotis communis*, la *carotis interna* y *occipitalis*, el tronco que en seguida continúa como *carotis externa*, es muy corto, dividiéndose pronto en *maxillaris externa* e *interna*.

La *A. maxillaris externa*, con una dirección oroventral, va más o menos

paralelamente y en ventral del *stylohyoideus* medial del *M. pterygoideus*, dirigiéndose a la incisura *vasorum*; en este trayecto va en compañía de la vena maxilar interna y del *ductus stenoni*; juntos doblan hacia lateral y después dorsal en la incisura *vasorum*, colocándose la arteria más en oral, en aboral de ésta el *ductus*, y algo encima de los 2 la vena.

Al llegar a la cara lateral de la mandíbula, la arteria y la vena cambian su nombre por el de *A.* y *V. facialis*,

En el trayecto por la cara medial de la mandíbula y del *M. pterygoideus*, salen ramos chicos para el *M. pterygoideus internus*. Además salen: la *A. palatina adscendens*, que se ramifica pasando entre el *M. stylopharyngeus* y el *os stylohyoideus*, en la pared lateral y caudoventral de la laringe, llegando al velo del paladar, donde se ramifica.

Después de dar esta *A.*, el tronco de la maxilar externa sigue, como hemos dicho, hacia oroventral, casi paralelamente al *stylohyoideus*, y al llegar a la altura del medio del *tiriohyoideus*, sale la *A. lingualis*, que es fuerte, y que provee de sangre a la lengua; cruza la cara lateral del *keratohyoides*, cubierta de lateral por el *M. hyoglossus*, continúa en la cara lateral de los *Ms. geniohyoideus* y *genioglossus*, y medial del *M. hyoglossus* con un camino flexuoso llegando hasta cerca de la punta de la lengua (donde va más en el interior de ésta, y entonces acá se le conoce con el nombre de *A. profunda linguae* (en aboral, la *A. lingualis* va más hacia dorsal o hacia la superficie). Se ramifica en los músculos que forman la lengua, mucosa y papilas.

Algo antes de llegar a la *incisura vasorum* la *A. max. externa* da la *A. sublingualis*, que es menos fuerte que la *lingualis*; con un camino flexuoso pasa entre la cara medial de la mandíbula y el vientre craneal del *M. digastricus*, va hacia oral, dando ramos para los *Ms. digastricus*, *mylohyoideus* y *myloglossus* y llega al piso de la cavidad bucal, en el ángulo del mentón, que es el lugar donde empiezan los *Ms. geniohyoideus* y *genioglossus*, y acá ramificase en el freno de la lengua.

La *A.* maxilar externa dobla por la *incisura vasorum*, llegando a la cara externa de la mandíbula, donde, como hemos dicho, cambia su nombre por el de *A. facialis*, que va hacia dorsal, oblicuamente en oral del *M. masseter*, en dirección del fin anterior de la *crista facialis*. Excepcionalmente da pequeñas ramas hacia aboral que van al *M. masseter*, pero hacia oral salen *As.* importantes que, por lo que respecta a su modo de salida, pueden variar mucho, como veremos más adelante.

De la *A. facialis*, salen (yendo de ventral a dorsal): la *A. labialis inferior*, sale al llegar la *A. facialis* al borde inferior de la mejilla va hacia oral, entre los *Ms. buccinator* y *depressor labii inferioris*, más bien cubierta

por éste último; va entonces por la pared de la mejilla, muy cerca de la superficie interna, en la parte inferior de la mejilla; sigue en dirección del labio inferior; da ramas al *M. buccinator* y depresor *labii inferioris* y a las glándulas bucales ventrales; al llegar al foramen *mentalis* anastomosa con un ramo de la *A. alveolaris inferior* (la *A. mentalis*), y continúa hacia oral por el labio inferior, dando ramos labiales que van hacia dorsal, hasta cerca del borde de ese labio y, por último, hacia medial anastomosa con la del otro lado.

A veces de esta *A.* o de la *A. labialis superior*, que estudiaremos enseguida, sale la *A. angularis oris*, que en sentido oblicuo se dirige hacia el ángulo o comisura de la boca, ramificándose en los *Ms. orbicularis oris*, *Risorius de Santorini*, *levator naso-labialis* e incisivos.

Continuando hacia dorsal la *A. facialis*, pasa lateral del *M. buccinator* y al llegar al borde dorsal de éste o sea el borde dorsal de la mejilla, sale la *A. labialis superior* o *dorsalis*, que sigue hacia oral por el borde dorsal del *buccinator*, colocándose contra la mucosa de la mejilla y pasando entre el *M. caninus* y el *levator naso-labialis*, llega a la mucosa del labio superior, y en este labio da *rami labiales* que van a ventral a ramificarse en el borde, y *rami nasales*, que van especialmente a las ventanas de la nariz.

A veces da ramos menos importantes a los *Ms. caninus*, *buccinator*, *levator naso-labialis* y glándulas bucales dorsales.

Después de dar los *rami nasales* y *labiales*, anastomosa en el plano mediano con la del otro lado, formando una corona o arco arterial. Desde esta unión, anastomosa con la continuación de la *A. palatina major*, que sale por el *foramen incisivum*.

Continuando la *A. facialis* más hacia dorsal, da la *A. nasalis lateralis*, que va en dirección del *diverticulum nasi*, ramificándose en su pared y en los *Ms. levator labii superioris propius*, *levator naso-labialis*, y por parte en el *lateralis nasi*.

Más hacia dorsal, a la altura del *foramen infra-orbitalis*, sale de la *A. facialis* la *A. nasalis dorsalis*, que va al dorso de la cavidad nasal, pasando debajo del *M. levator nasi-labialis*, siguiendo la dirección del *M. levator labii superioris propius*, muy a menudo encima de este *M.*; se ramifica en los *Ms. lateralis nasi* y *levator labii superior propius*, en la pared blanda de la nariz, en la fascia cutánea y piel del dorso de la nariz.

Después de esta *A.* o casi al mismo tiempo o antes, la *A. facialis* da un ramo chico, que entrando por el *foramen infraorbitale* anastomosa con la *A. alveolaris superior*.

Finalmente, la *A. facialis* se termina con la *A. angularis oculi*, que va en

dirección del ángulo medial del ojo, ramificándose en los *Ms. orbicularis oculi, malaris, levator naso-labialis, levator labii superioris propius, cutaneus* y en la piel, anastomosándose después con la *A. malaris*.

Las arterias que acabamos de estudiar, que salen de la *A. facialis*, no siempre lo hacen en la forma vista; a veces sucede que la *A. facialis* da primero la *A. labialis inferior* y luego el tronco continuante se bifurca dando la *labialis superior* y *lat. nasi*, y la otra la *A. dors. nasi* y *angularis oculi*. Otras veces, la *A. facialis* se bifurca en dos troncos, uno que continúa como *A. angularis oculi* y otro que, a su vez, se bifurca dando las *As. nasalis dorsalis* y *lateralis, labialis superior e inferior*.

La *A. maxillaris interna* se encuentra cubierta de lateral por los *Ms. jugulo-mandibularis, stylo-hyoideus* y vientre caudal del *digastricus*, que la cruzan, medial del *processus condyloideus*, lateral de los *stylo-hyoides* en su parte caudal y por una parte lateral del saco gutural.

En este trayecto hace una flexura en S; la parte ventral de esta flexura tiene la convexidad hacia lateral y oral y la parte dorsal que continúa tiene la concavidad hacia lateral y oral. Haciendo esta flexura, la *A.* se dirige hacia el *foramen alare* posterior y después penetra en él, sigue por el *canalis alaris*, y saliendo por el *foramen alare* anterior desemboca en el *foramen rotundum*, sale por éste a la cavidad de la órbita, da pequeños ramos y se dirige a la *fossa spheno-palatina* o *pterygo-palatina*, donde se ramifica en tres ramas terminales, una para cada *foramen*.

Desde el principio de esta *A.* hasta su llegada al *foramen alarum*, da: la *A. parotidea media*, que se ramifica en la glándula parotis. Después, la *A. masseterica posterior*, que sale con dirección ventral y lateral, y en seguida de salir da una rama que se ramifica en medial de la mandíbula, en el *M. pterygoideus*, pasa alrededor del borde posterior de la mandíbula, y dando vuelta hacia la cara lateral, sigue hacia oro-ventral, entre las dos capas del *M. maseter*, y cerca del borde ventral de la mandíbula manda ramas hacia dorsal que se ramifican en el *M. maseter* y anastomosan con ramas de la *A. transversa faciei*.

Más hacia dorsal sale la *A. auricularis posterior*, que pasa por el tejido de la glándula parotis, a la que da ramas, y después, antes de llegar a la base del pabellón de la oreja, se ramifica en tres arterias: la *A. auricularis lateralis*, *A. auricularis medialis* e *intermedia*. La primera sigue cerca del borde lateral del pabellón hacia la punta; la segunda, análogamente por el borde medial, y la media va por el dorso de la oreja a igual distancia, más o menos, de las otras dos; cerca de la punta se bifurca en dos ramos, uno lateral y otro medial, que anastomosan, respectivamente, con la *auricularis lateralis* y *medialis*.

De la *A. auricularis posterior* salen : una arteria (*A. auricularis profunda* o interna), que entrando por un agujero chico se ramifica en la piel interna del pabellón de la oreja.

Además la *A. stylo-mastoidea*, que entrando por el *foramen stylo mastoideum*, va a ramificarse en el *cavum tympani*.

Poco después de la salida de la *A. auricularis posterior*, sale de la *A. maxilar interna* la *A. temporalis superficial*, que pasando detrás de la articulación de la mandíbula llega a la región temporal.

Desde esta *A.* a $1\frac{1}{2}$ ó 2 centímetros en aboral y ventral del *proccus condyloideus*, sale la *A. transversa faciei*, que pasando el borde caudal de la mandíbula, dobla hacia oral y pasa a la cara lateral de la mandíbula, corriendo entre las dos capas del *M. masseter* y no llegando al borde anterior de éste. Esta *A.*, al dar vuelta sobre la cara lateral, al principio va solamente en lateral de la capa medial del maseter, pues sabemos que la capa superficial o lateral no existe en la parte dorsal o aboral de la mandíbula; después sigue hacia oral, penetra entre las dos capas y va paralelamente a la *crista facialis*, ramificándose en el interior del maseter y anastomándose estas ramificaciones hacia ventral con los ramos que van hacia dorsal de la *A. masseterica inferior* o posterior.

Sobre el borde de la mandíbula, esta *A.* y la *A. masseterica* se pueden emplear para tomar el pulso, pero especialmente se toma para esto la *A. facialis* en la incisura *vasorum*.

Llegando la *A. temporalis superficial* hacia dorsal, en la región temporal, da la *A. auricularis anterior*, que pasando entre la glándula parótida y el *processus post-glenoidale*, va a ramificarse en los *Ms.* anteriores del pabellón y en la piel. Da un ramo chico, que va a la piel interna de la oreja.

El tronco que continúa después de salir la *A. auricularis anterior*, es la verdadera *A. temporalis superficial*, que llega a la superficie del *M. temporalis*, continúa sobre éste hacia oral en dirección de *foramen supra-orbitale*, donde anastomosa con la *A. frontalis*, que es un ramo de la *A. ophthalmica*. En su trayecto da ramas al *M. temporalis* y piel, y por parte a los *Ms.* anteriores del pabellón.

Ahora, del principio de la segunda parte de la flexura en S que hace la *A. maxilar interna*, y que como hemos visto tiene la concavidad a lateral y también craneal, sale hacia oral la *A. alveolaris inferior* o *mandibularis*, que pasando entre las dos capas del *M. pterygoideus* entra por el *foramen mandibularis* al canal *mandibularis* o *alveolaris inferior*; antes de entrar da ramificaciones al *M. pterygoideus*, y en el interior del canal, a la altura de cada muela, da ramas que van a las raíces, ramificándose en la pulpa dentaria y en el periostio de los alveoli; al llegar al foramen mentale, sale

como *A. mentalis*, que anastomosa con la *A. labialis inferior*. Por otra parte, continúa con un ramo hacia oral, que yendo por el interior del hueso va a ramificarse en los tres incisivos de su lado.

Más hacia oral, o sea más hacia el *foramen alare posterior*, la *A. maxilar interna* da la *A. meníngica media*, que se dirige hacia el borde oral del *foramen lacerum*, entrando a la cavidad del cráneo por la incisura espínosa, que está más lateral de las tres que hay allí, ramificándose en las envolturas del cerebro.

Ahora la *A. maxilaris interna* llega al *foramen alare posterior*, pero antes de entrar da la *A. temporalis profunda aboralis*, que va en dirección dorsal a ramificarse en el *M. temporalis*.

La *A. maxilar interna* entra por el *foramen alarum posterior* en el interior del *canalis alaris*, donde da la *A. temporalis profunda oralis*, que sale por el *foramen alare parvum* y en dirección dorsal, se ramifica también en el *M. temporalis*.

Aun en el interior del *canalis alaris* se separa de la *A. maxilar interna* la *A. ophthalmica*, que sale por el *foramen rotundum* y forma en el fondo y adentro de la periórbita una ansa con la convexidad a lateral y algo oral, y después entra por el foramen ethmoidale como *A. ethmoidalis*, en la cavidad del cráneo, donde pasa sobre la lámina cribosa en dirección medial hacia la *crista galli*; da ramas a las envolturas del cerebro y anastomosa con la *A. corporis callosi*, que viene del *circulus Willisii*.

Por uno de los agujeros de la lámina cribosa, la *A. ethmoidalis* llega a la cavidad nasal, ramificándose en el laberinto, en el cornete superior, en la parte dorsal y caudal del tabique nasal y en la parte más caudal de la pared lateral y dorsal de la cavidad de la nariz. En el tabique nasal y en la pared lateral de la cavidad nasal anastomosa también con la *A. sphenopalatina*.

De la ansa que hemos visto formaba la *A. ophthalmica*, antes de entrar al *foramen ethmoidale*, salen de su convexidad varias *ramas chicas* para el globo ocular y sus músculos; además otras *ramas más chicas*, las *As. ciliares*, que van a ramificarse en las tres capas del globo ocular y también en la conjuntiva.

Del principio de la ansa sale la *A. centralis retinae*, que a poca distancia del globo ocular se pone en el medio o interior del nervio óptico y con éste entra en la pared posterior del globo ocular, atravesando dos capas y llegando a la retina, donde se ramifica.

Después sale la *A. lacrymalis*, que corre en el interior de la periórbita con dirección oral y dorsal y va a ramificarse en la glándula lacrimal.

Además sale la *A. frontalis*, que va por afuera de la periórbita en direc-

ción del *foramen supraorbitale*, atraviesa a éste y llega al párpado superior, donde se ramifica y anastomosa fuertemente con la *A. temporalis superficialis*.

Además sale a veces, aun de la ansa, una *rama* para la grasa intraorbitaria.

La *A. maxilar interna*, continuando hacia oral, sale por el *foramen rotundum*, atraviesa la cavidad de la órbita y llega a la fosa *spheno-palatina* o *pterygo-palatina*, donde entra por el *foramen palatinum posterior* al *canalis palatinus*, como *A. palatina major* sale después por el *foramen palatinum anterius* y sigue en la cara ventral del maxilar por el surco palatino, debajo de la mucosa del paladar duro; al llegar a 2 ó 3 centímetros en aboral de los incisivos, dobla hacia medial y anastomosa con la del otro lado en el plano mediano, formando un tronco que, pasando por el canal incisivo, sale por el foramen incisivo y anastomosa con la *A. labialis superior*.

En su trayecto da ramos para la mucosa del paladar duro y parte anterior del velo y para las encías de las muelas del maxilar. Además da ramos que perforando al paladar duro entran en la cavidad nasal, ramificándose en la mucosa de las paredes de ésta, del *septum narium* y del *organon vomero-nasalis*, y anastomosándose varias veces con la *A. spheno-palatina*.

De la *A. maxilar interna*, en el trayecto desde el *foramen rotundum* hasta el *foramen palatino posterior*, salen: *A. buccinatoria*, que es fuerte y sale a 1 ó 2 centímetros en oral del *foramen rotundum*; va hacia oral y ventral en dirección del *tuber maxillare*; se ramifica en los *Ms. pterigoideus* y *masseter* y después corre en el borde ventral del *M. buccinator*, dando ramos a éste, al depresor *labii inferiori*, a la mucosa bucal, al *cutaneus* de la mejilla y a la piel.

Más adelante sale a menudo un tronco común que da las *A. malaris* y *spheno-palatina*. Otras veces (como es el caso en la preparación que hay en Anatomía), la *A. malaris* sale de la *A. buccinatoria* y la *A. spheno-palatina* sale sola de la maxilar interna (1).

La *A. malaris* pasa en ventral y afuera de la periórbita y llegando al borde orbitario se ramifica en el párpado inferior y en el *M. orbicularis oculi* y anastomosa con la *A. angularis oculi*.

La *A. spheno-palatina* entra por el *foramen spheno-palatino* a la cavidad nasal y llegando en la pared lateral de las *choanae*, se divide en *dos ramas*;

(1) A menudo suele verse un tronco común para las *As. buccinatoria* y *malaris*, pudiendo salir entonces la *A. spheno-palatina* de la *A. alveolaris superior*.

una *medial*, que provee de sangre a las *choanae* y a la parte inferior del tabique nasal, donde anastomosa con ramos de las *A. ethmoidalis* y *A. palatina major*; y otra *lateral*, que queda o va por la pared lateral de la cavidad nasal, se ramifica en esta pared, donde también anastomosa con ramificaciones de las *As. ethmoidale* y *palatina major*, y, por último, manda ramas que van al cornete inferior y a la mucosa de los senos maxilar y frontal.

Después sale de la maxilar interna la *A. alveolaris superior* o *infraorbitalis*, que entrando por el *foramen maxillare* de la *fossa spheno* o *pterygo-palatina*, sigue por el canal maxilar, infraorbital o alveolar superior, dando ramos a las muelas, análogamente como la *A. alveolaris inferior*; al llegar al *foramen infraorbitalis*, anastomosa con un ramo de la *A. facialis*, que entra por dicho foramen. Desde acá continúa por oral un ramo que va por el interior del hueso a ramificarse en los tres incisivos de su lado, pasando entre las tábulas del maxilar y del incisivo.

La *A. maxilar interna*, antes de llegar al *foramen palatinum posterior*, da la *A. palatina minor*, que se dirige hacia ventral y después oral, pasando entre el palatino y el *tuber maxillare*, dirigiéndose hacia el velo del paladar, en cuya mucosa y músculos se ramifica y en las glándulas salivales palatinas de esta región. Es una arteria chica.

A veces sale de la maxilar interna, más o menos al mismo tiempo que la *palatina minor*, otra arteria (no dió nombre) para la grasa extraorbitaria. (Después hemos visto la *A. maxilar interna*, continúa como *A. palatina major*).

Arterias de la cavidad abdominal

Aorta abdominalis. — Llegando la *aorta descendens* al *hiatus aorticus* del diafragma, salen de ventral, como hemos visto, las *Aa. phrenicae craniales*, que se ramifican en los pilares; después de pasar el *hiatus*, como *A. abdominalis*, da en la cavidad abdominal, las *As. phrenicae caudalis*, que se ramifican en posterior de los pilares, y que también pueden venir de la *A. coeliaca*. La *aorta abdominalis* va como la *aorta descendens*, ventral, algo a la izquierda de la columna vertebral.

Muy pronto después de pasar el *hiatus*, da la *A. coeliaca*, que después de un trayecto de 2 centímetros, más o menos, se divide en tres ramos o arterias fuertes. Este conjunto de la *A. coeliaca* con sus tres ramos se conoce con el nombre de tripode de Haller o *tripus Halleri*. La *A. coeliaca* es impar, y sale bajo un ángulo de 90°, de ventral de la aorta, dando sangre al estómago, duodeno, hígado, páncreas, bazo, *omentun majus* y *minus*.

Se encuentra caudal de los pilares y en el medio del *plexus solaris*, y al llegar en dorsal del páncreas, se divide en las tres ramas. Lo más a menudo da primero uno de los ramos, que es la *A. hepática*, que va hacia la derecha y cráneo-ventral; después continúa un corto tronco, que pronto da los otros dos ramos, uno más a la izquierda, la *A. lienalis*, y otro más al medio, la *A. gastrica sinistra*.

La *A. gastrica sinistra* es la más chica y va en ventral hacia la parte dorsal del estómago, llegando a éste del lado izquierdo, y corriendo en caudal dorsal del estómago hacia la curvatura *minor*, se divide en dos ramos que veremos; da primero pequeños ramos al páncreas, y después da el *ramus oesophageus*, que yendo en dorsal del esófago, entra a la cavidad torácica entre las dos hojas del mediastino dorso-caudal y anastomosa con la *A. oesophagea* del *broncho oesophagea*.

Siguiendo por la curvatura *minor* del estómago, anastomosa con la *gástrica dextra*, a veces.

Hemos dicho que yendo en caudodorsal del estómago se divide en: un *ramus posterioris*, que va por caudal del estómago hacia la derecha, para anastomosar cerca de la curvatura con la *A. gástrica dextra* y se ramifica hacia ventral del estómago y anastomosa con la *gastricae brevis*; y un *ramus anterioris* que va en craneal del estómago, pasando por la curvatura *minor*, y se ramifican en la serosa y en la capa muscular, y pasando estas dos, llegan a ramificarse en la mucosa. Por otra parte, continúan hacia la curvatura *major*, del lado del bazo, para anastomosar en esta curvatura con las *As. gastricae brevis*, que vienen de la *A. lienalis*.

La *A. lienalis* (es la más fuerte de las tres), se dirige hacia la base del bazo, llegando al hilus de éste, por el cual sigue, acompañada por la vena *lienalis*; en su trayecto da ramos chicos al tejido glandular del bazo: uno de ellos generalmente es más fuerte, y cerca de la base del bazo, hacia el estómago, da las *As. gastricae brevis*, que corren entre las hojas del ligamento gastro-lienalis, llegan a la curvatura *major* de aquél, se ramifican en la pared y anastomosan con los ramos de la *A. gastrica sinistra*, en las caras caudal y craneal del estómago.

De la *A. lienalis*, y también de los ramos anteriores y posteriores de la *gastrica sinistra*, salen pequeños ramos para el páncreas.

Después la *A. lienalis*, sale del *hilus lienalis*, en el vértice del bazo, y se pone entre las hojas del *omentum majus*, como *A. gastro-epiploica sinistra*, que da ramos a las paredes del estómago y al epíplon en la curvatura *major* y anastomosa con la *A. gastro-epiploica dextra*.

La *A. hepatica*, como hemos dicho, va hacia el lado derecho, cruza oblicuamente por debajo la vena *cava-caudalis*, sigue en dorsal y después cra-

neal del páncreas, donde da 1, 2 ó 3 *As. pancreaticae*, fuertes: en seguida la *A. gastrica dextra*, que se dirige a la curvatura *minor* del estómago, se ramifica en la región pilórica y hacia la izquierda anastomosa, como hemos visto, a veces, con la *A. gastrica sinistra* (ramos posteriores). También anastomosa hacia la curvatura *major*, del lado derecho, con ramos de la *A. gastro-epiploica dextra*.

Después de dar esta *A.*, la *A. hepatica* se bifurca en dos: la *A. hepatica propria* y la *A. gastro-duodenalis*.

La primera se dirige hacia el *hilus hepatis* o *porta hepatis* del hígado, y sigue por éste en compañía del *ductus choledochus* y de las ramificaciones de la vena porta.

Envía un ramo fuerte para cada lóbulo, que va con la vena, siguiendo la ramificación del *ductus choledochus*. Da una pequeña rama al *lobus Spigeli*.

La segunda da *rami pancreaticae* y se ramifica en dos: la *A. gastro-epiploica dextra*, que pasa por la cara caudal del principio del duodeno, se pone entre las hojas del *omentum majus*, y anastomosa con la *A. gastro-epiploica sinistra*; da ramos al epiploon y *rami gastricae*, que van a las paredes del estómago, y anastomosa por la curvatura *major* con la *A. gastrica dextra*.

La otra es la *A. pancreatico-duodenalis*, que sigue por la curvatura *minor* del duodeno, entre las dos hojas serosas del mesenterio; da ramos al páncreas (uno de ellos más grande) las *Aa. pancreaticae*, y a las paredes del duodeno, y después de dar la *A. pancreatica*, continúan como *A. duodenalis*, que se anastomosa con la primera arteria *intestinalis* de la *A. mesenterica cranealis*.

A. mesenterica cranealis. — Es un tronco impar de 2 a 2 $\frac{1}{2}$ centímetros de largo y 9 milímetros de diámetro. Sale de ventral de la aorta, 7 u 8 centímetros hacia caudal de la salida de la *A. coeliaca*, y entre las láminas del mesenterio craneal. Después de su corto trayecto, da o salen primero las *As. intestinalis*, a veces aisladamente o más comúnmente de un tronco común, que pronto da de 18 a 21 arterias, que van entre las hojas del mesenterio craneal hacia la curvatura *minor* de los intestinos delgados; pero antes de llegar a ésta, se bifurcan en dos, y cada rama de esta bifurcación anastomosa con la rama correspondiente de su lado. De estas anastomosis resultan arcos, cuya convexidad está hacia la curvatura *minor* de los intestinos, y muy cerca (2 a 4 centímetros). De estos arcos primarios salen ansas secundarias, que van de un primario a otro, y de ambos van ramificaciones a las paredes de los intestinos delgados. Sobre la pared, anastomosan entre ellas. La primera intestinal anastomosa con la *A. duodenal* y la última intestinal anastomosa con la *A. ili*, del tronco *ilio-caeco-colico*.

A menudo, hacia craneal de las *As. intestinales*, sale después el tronco o *A. ilio-caeco-colica*, que pronto se bifurca, dando la *A. colica ventralis* que corre en la curvatura *minor* del colon *ventrale dextrum*, flexura diafragmática *ventralis* y colon ventral *sinistrum*, en la parte donde sale el meso-colon, debajo del peritoneo; al llegar a la flexura pelvina anastomosa allí con la *A. colica dorsalis*.

La otra rama del tronco *ilio-caeco-colico* es la *A. ilio-caecalis*, que cerca de la entrada del *ilium* en el ciego se ramifica: en la *A. ili*, que siguiendo por la curvatura *minor* del *ilium*, va a anastomosarse con la última arteria intestinal; y en la *A. caecalis*, que se divide en un ramo medial y otro lateral, que van de cada lado por las paredes del ciego hacia el apex, siguiendo cada uno la dirección de una *taenia*, y debajo de la serosa. Antes de llegar a la punta se pierden como troncos visibles. Envían ramificaciones sobre las paredes del ciego, y a menudo entre ellos anastomosan hacia el apex. No anastomosan con ninguna otra arteria, son entonces *ramos terminalis*.

La última ramificación de la *A. mesenterica cranealis* es un tronco que pronto se bifurca en *A. colica dorsalis* y *A. colica media*.

La primera, análogamente a la *A. colica ventralis*, va por la curvatura *minor* del colon dorsal *dextrum*, flexura diafragmática *dorsalis* y colon dorsal *sinistrum*, anastomosando, como hemos visto, en la flexura pelvina, con la *A. colica ventralis*, formando una ansa. A veces estas dos *As. colicas* forman un solo tronco, que continúa hasta la flexura diafragmática y otras veces termina como un tronco único. A veces como un tronco único van por todo el colon derecho, y al pasar al colon izquierdo forman la isla, bifurcándose, siendo entonces esta isla más grande.

Ambas *As.* envían ramificaciones a las paredes del colon.

La *A. colica media* es más chica que la *colica dorsalis*, y yendo con dirección caudo-ventral, entre las hojas del mesenterio del colon flotante o tenue, muy cerca de la curvatura *minor* de este colon, anastomosa con la *A. colica sinistra*, de la *A. mesenterica caudalis*.

Envía ramificaciones a la pared de la parte craneal del colon flotante, y a la terminación de la dilatación en forma de estómago del colon dorsal *dextrum*.

A 10 ó 12 centímetros en caudal de la salida de la *A. mesenterica cranealis* sale de ventral de la aorta la *A. mesenterica caudalis*, tronco impar, de 3 a 5 centímetros de largo, que va hacia ventral, entre las láminas del mesenterio del colon flotante, en dirección de la curvatura *minor* de éste. Luego se bifurca en *A. colica sinistra* y *A. hemorrhoidalis cranealis*. La primera, después de un trayecto de 10 centímetros más o menos, se divide

en tres ramos, que se comportan como las *As. intestinalis*; el más craneal anastomosa cerca de la dilatación en forma de estómago del colon dorsal *dextrum*, con la *A. colica media*; el ramo más caudal de las tres anastomosa con un ramo de la *A. hemorrhoidalis cranealis*, llevando su sangre al aparte craneal y media del colon flotante. La segunda lleva su sangre a la parte caudal del colon flotante y a la parte craneal del recto. Esta *A.* corre, como la anterior, entre las hojas del mesenterio del colon flotante; por otra parte, continúa a caudal, en dorsal del recto, ramificándose en sus paredes. Además, con ramos chicos, a veces anastomosa con la *A. perinei*, de la *A. pudenda interna*. Por último, hacia caudal anastomosa con la *A. hemorrhoidalis media*.

En la región lumbar, más o menos a la altura de la salida de la *mesenterica cranealis*, algo a caudal, salen de la aorta, de un lado y otro, respectivamente, en un ángulo recto, las dos *As. renales*, una para cada riñón. Ambas son fuertes, siendo la derecha algo más larga, pues el riñón derecho no limita con la aorta sino con la vena *cava caudalis*, sobre la cual pasa la *A. renal derecha*.

Dirigiéndose hacia lateral, antes de entrar por el *hilus renalis*, se ramifican en 2, 3 ó 4 ramos, de los cuales uno entra por el *hilus*, entrando los demás por los agujeros de la cara ventral del riñón.

En otros animales entran todos por el *hilus*. Pasando al interior del riñón, se dirigen a la capa subcortical, donde forman arcos incompletos que siguen la dirección de dicha capa; son estos arcos las *As. arciformes*, de las cuales van ramas a la substancia medular y especialmente a la substancia cortical, donde, ramificándose en capilares, forma cada rama de éstas una aglomeración en forma de pelota, conocida con el nombre de *corpúsculo* o *glomérulo de Marpighi*, que se encuentra envuelto por la cápsula de Bowman. De la *A. renalis* sale la *A. suprarrenalis*, para la glándula del mismo nombre, que a veces puede recibir ramos directamente de la aorta. Además, pueden verse salir de la *A. renalis* ramos para los uréteres y para el exterior del riñón.

A los lados de la salida de la *A. mesenterica caudalis*, a veces algo caudal o algo más craneal, salen de la aorta las dos *As. spermaticae internae*, que en el macho entero tienen 3 milímetros de diámetro. Se dirigen hacia latero-ventral, envueltas en un pliegue del peritoneo, y siguiendo la pared abdominal para llegar al *annulus inguinalis internus* y entrar en el canal inguinal, donde junto con la vena, con linfáticos y nervios, va por el borde anterior de la cuerda testicular, formando el *plexus pampiniformis*. Después de seguir por el canal inguinal, sigue por el interior del cordón testicular, llegando al borde proximal de la cabeza del epidídimo, donde da la

en tres ramos, que se comportan como las *As. intestinalis*; el más craneal anastomosa cerca de la dilatación en forma de estómago del colon dorsal *dextrum*, con la *A. colica media*; el ramo más caudal de las tres anastomosa con un ramo de la *A. hemorrhoidalis cranealis*, llevando su sangre al aparte craneal y media del colon flotante. La segunda lleva su sangre a la parte caudal del colon flotante y a la parte craneal del recto. Esta *A.* corre, como la anterior, entre las hojas del mesenterio del colon flotante; por otra parte, continúa a caudal, en dorsal del recto, ramificándose en sus paredes. Además, con ramos chicos, a veces anastomosa con la *A. perinei*, de la *A. pudenda interna*. Por último, hacia caudal anastomosa con la *A. hemorrhoidalis media*.

En la región lumbar, más o menos a la altura de la salida de la *mesenterica cranealis*, algo a caudal, salen de la aorta, de un lado y otro, respectivamente, en un ángulo recto, las dos *As. renales*, una para cada riñón. Ambas son fuertes, siendo la derecha algo más larga, pues el riñón derecho no limita con la aorta sino con la vena *cava caudalis*, sobre la cual pasa la *A. renal derecha*.

Dirigiéndose hacia lateral, antes de entrar por el *hilus renalis*, se ramifican en 2, 3 ó 4 ramos, de los cuales uno entra por el *hilus*, entrando los demás por los agujeros de la cara ventral del riñón.

En otros animales entran todos por el *hilus*. Pasando al interior del riñón, se dirigen a la capa subcortical, donde forman arcos incompletos que siguen la dirección de dicha capa; son estos arcos las *As. arciformes*, de las cuales van ramas a la substancia medular y especialmente a la substancia cortical, donde, ramificándose en capilares, forma cada rama de éstas una aglomeración en forma de pelota, conocida con el nombre de *corpúsculo* o *glomérulo de Marpighi*, que se encuentra envuelto por la cápsula de Bowman. De la *A. renalis* sale la *A. suprarrenalis*, para la glándula del mismo nombre, que a veces puede recibir ramos directamente de la aorta. Además, pueden verse salir de la *A. renalis* ramos para los uréteres y para el exterior del riñón.

A los lados de la salida de la *A. mesenterica caudalis*, a veces algo caudal o algo más craneal, salen de la aorta las dos *As. spermaticae internae*, que en el macho entero tienen 3 milímetros de diámetro. Se dirigen hacia latero-ventral, envueltas en un pliegue del peritoneo, y siguiendo la pared abdominal para llegar al *annulus inguinalis internus* y entrar en el canal inguinal, donde junto con la vena, con linfáticos y nervios, va por el borde anterior de la cuerda testicular, formando el *plexus pampiniformis*. Después de seguir por el canal inguinal, sigue por el interior del cordón testicular, llegando al borde proximal de la cabeza del epidídimo, donde da la

cuentra cubierta por el peritoneo y va acompañada por la vena iliaca, que corre en caudal y medial de la A. ; luego pasa por el borde anterior de las columnas del *ilium*, hacia el *pecten ossis pubis*, para entrar en la abertura craneal o abdominal del *canalis femoralis*, como *A. femoralis*. En este trayecto, antes de entrar al canal *femoralis*, salen de la *A. iliaca*: la *A. circumflexa ilium profunda*, de 3 a 4 mm. de diámetro, que sale cerca del principio de la *A. iliaca*; va en dirección del *tuber coxae*, entre el peritoneo y la fascia iliaca, acompañada por dos venas, una de cada lado. Desde el interior puede entonces verse bien, pues sólo la cubre el peritoneo. En la vecindad del *tuber coxae* se ramifica en dos: un *ramo dorsal* o *craneal* que va entre el *M. transversus abdominis* y *obliq. abdominis internus*, siguiendo la dirección de las fibras de este último; se ramifica en estos Ms. y por otra parte, generalmente un ramo que sale de craneal, va a ramificarse por parte en los Ms. psoálicos y parte en los extensores del dorso, y dando vueltas alrededor del *ilium* se ramifica especialmente en el *M. iliacus internus*, y también en los *Ms. glutaes medius* y superficial. El otro es el *ramo ventral* o *caudal*, que sigue hacia latero-distal, atravesando la pared abdominal un poco ventral del *tuber coxae*; después sigue hacia distal, de medial y cerca del borde anterior del *M. tensor fasciae latae*, dejándose continuar hasta la babilla. Da ramas al *M. tensor fasciae latae*, a la fascia cutánea, a las linfo-glándulas, al *M. cutaneus* y a la piel. En la yegua da ramos chicos para las ubres.

Algo más caudal, más o menos de la mitad de la A. iliaca, sale la *A. spermatica externa*, que en el macho es chica, sólo tiene 1 1/2 o 2 mm. de diámetro; se dirige, debajo del peritoneo, al *annulus inguinalis internus*, continúa debajo de la lámina *parietalis*, siguiendo por el canal *inguinal*, y en el borde caudal del *M. cremaster externus*; se ramifica en la pared del canal, en la lámina parietal, y sobre todo en el *M. cremaster* externo y escroto.

En la yegua la A. correspondiente a la *spermatica* externa es la *A. uterina media*, que tiene de 5 a 7 mm. de diámetro. Generalmente empieza más cerca de la salida de la *circumflexa ilium profunda* que la *spermatica* externa, entonces en la 1ª mitad de la iliaca; corre entre las hojas del *lig. latum uteri*, y cerca del útero se ramifica en dos: un *ramo craneal*, que anastomosa a la altura de los cuernos con el *ramus uterinus* de la *A. ovarii*; y un *ramo caudal* que provee de sangre especialmente al cuerpo del útero y a la parte posterior de los cuernos, y anastomosa con la A. uterina posterior.

La última ramificación de la iliaca es el *truncus pudendo epigastricus*: pero éste sale más a menudo de la *A. femoris profunda*, entonces ya en el

interior del canal femoral; otras veces sale directamente de la arteria femoralis.

En cualquiera de estos dos últimos casos, dicho *truncus* pasa hacia craneal, en sentido transverso, sobre la abertura abdominal del *canalis femoralis*, y pronto se divide en dos: en las *As. pudenda externa* y *epigastrica caudalis*. A veces este tronco tiene un desarrollo mayor.

La *A. epig. caudalis* corre paralelamente al plano mediano, entre el *M. transversus abdominis* y *rectus abdominis*; cerca del borde de este último y en la vecindad del ombligo, anastomosa con la *A. epigastrica cranialis*. Se ramifica en los dos *Ms.* antedichos y en el *obliq. abdominis internus*.

La *A. pudenda externa* es más fuerte y va acompañada de vasos linfáticos y del 3^{er} nervio lumbar; se dirige al *annulus inguinalis internus* y pasa medial de éste, cubierto por el ligam. inguinal o de Poupert; atraviesa la pared abdominal y llega al *annulus inguinalis externo*. En este trayecto da ramas a la cuerda testicular y a la túnica *vaginalis communis* o lámina parietal. Finalmente viene a la superficie, saliendo por el *annulus externus*, para en seguida ramificarse en dos ramos, uno *craneal* y otro *caudal*. El *ramo craneal* va paralelo al plano mediano y cerca de él, encima, o sea en ventral de la flava; llegando al ombligo da vuelta en craneal de éste hacia el plano mediano, para anastomosar acá con el del otro lado, formando así una ansa arterial alrededor del ombligo (arteria de la pared abdominal). El *ramo caudal* se bifurca a su vez en dos ramos, uno *craneal* y otro *caudal*. Todo este conjunto se conoce como *A. dorsalis penis inferior*. El *ramo craneal* se ramifica en el prepucio y en el *glans penis*, entrando en dorsal por el *processus glandis*. El *ramo caudal* va por el dorso del pene hacia caudal, ramificándose en la túnica *albuginea penis* y en el cuerpo cavernoso del pene, y anastomosándose hacia caudal con la *A. dorsalis penis superior* de la *A. obturatoria*; en caudal, algunas ramas van al escroto.

En la yegua, la *A. pudenda externa* toma el nombre de *A. uberi*, muy fuerte después de la gestación; atraviesa la pared abdominal en la región del canal inguinal, y saliendo, se ramifica en dos ramos; uno *caudal*, se ramifica en las glándulas mamarias, dando en los rumiantes, además, ramas a las glándulas linfáticas del borde caudo-dorsal de la ubre; con una rama va más a caudal, hasta la comisura ventral de la vulva, y anastomosa a veces con ramos de la *A. pudenda interna (a. clitoridis)*. El *ramo craneal* se ramifica también en la ubre y en la piel.

Después de dar el *truncus pudendo-epigastvicus*, la *A. iliaca* entra en el *canalis femoralis* como *A. femoralis*, que tiene de 11 a 13 mm. de diámetro. Este *canalis femoralis* tiene de lateral al *M. cuadriceps femoris* (directamente, sólo al *vastus medial*); de caudal tiene el *M. pectineus* y al

adductor; de medial tiene al *M. gracilis*, y de cráneo-medial al *M. sartorius*; hacia dorsal, el *canalis femoralis* continúa por el *iliopsoas*, medial del cual pasa la *A. femoralis*. El canal presenta una abertura abdominal en craneal del *pecten ossis pubis* y dos aberturas, hacia distal, fuertes y visibles, una que va hacia medial y que se encuentra entre el *gracilis* y el *sartorius*. La otra es el intersticio dejado entre las dos inserciones distales del *adductor*; por este intersticio pasa o sale la *A.*, y este agujero se viene a encontrar en proximal de las dos cabezas del *M. gastrocnemius*. Yendo por este *canalis femoralis*, la *A.* va acompañada por la vena *femoralis* en lateral y por el nervio *femoralis* en craneal, como también la linfo-glándula *inguinalis* profunda, y en este trayecto primero se encuentra delante del fémur en la parte proximal de éste, después cruza oblicuamente a distal por medial del fémur, y así llega a plantar del fémur, en distal de éste, donde pasa por el intersticio antedicho del *adductor* y llega entre las dos cabezas del *gastrocnemius* en su parte proximal, tomando entonces el nombre de *A. poplitea*, que sigue entre las dos cabezas y ocupa entonces la fosa poplitea en plantar de la artic. fémoro-tibial y poniéndose también debajo del *M. popliteus*:

La *A. femoralis* desprende en seguida de entrar al canal la *A. femoris profunda*, de 8 mm. de diámetro, que sale de caudal de la *A.* y se dirige hacia caudal, pasando debajo del *pecten ossis pubis* y entre los *Ms.* obturador externo y *adductor*, para ramificarse entonces en dos *ramas*, una *medial* y otra *lateral*. La *medial* es débil y va a ramificarse especialmente en el *gracilis*, también en el *pectineus*. La *lateral* es más fuerte y larga, y pasando sobre el obturador externo va detrás del fémur, hacia-lateral, ramificándose en los *Ms. semimembranosus, semitendinosus* y especialmente en el *biceps femoris*.

Este ramo lateral también se llama *A. circumflexa femoris medialis o posterior*. En la región del fémur la *A. femoralis* desprende 8 ó 9 *ramos musculares*, de los cuales dos son más fuertes: uno es la *A. femoris anterior*, que va en dirección lateral, distal y dorsal, pasa entre el *sartorius* y la terminación del *iliopsoas*, y entrando entre el *vastus medialis* y el *rectus femoris* se ramifica en el *cuadriceps femoris*; el otro es la *A. genu suprema*, que yendo por el borde distal del *M. vastus medialis*, se ramifica en la parte distal del *M. cuadriceps* y después va a la cápsula articular de la patela. Los demás ramos musculares se ramifican en el *cuadriceps, gracilis* y *sartorius*.

La *A. femoralis*, en la vecindad del foramen de nutrición, da la *A. nutritia femoris*, que puede también salir de la *genu suprema*.

De la *A. femoralis* sale también, más o menos a la altura del medio del

fémur, una pequeña arteria de 2 a 3 mm. en su principio y 1 ó 2 en su parte distal, es la *A. saphena magna* que nace bajo un ángulo agudo y pasa entre el *gracilis* y el *sartorius*, para llegar a la superficie de la cara medial del muslo, yendo debajo de la lámina superficial de la fascia *femoralis*; después corre en la cara *medialis* de la tibia, acá debajo de la fascia *cruris* superficial, en compañía de la vena y nervio *sapheno*; hacia distal va más a plantar, pero siempre de medial, para anastomosar cerca del tarso, con una rama de la *A. tibialis recurrens*. Esta *A. saphena* otras veces va sólo debajo de la fascia cutánea.

Llegando la *A. femoralis* al borde proximal del *M. gastro-cremii*, es decir, cuando va a cambiar su nombre por el de *A. poplitea*, da antes la *A. femoris posterior*, de 7 a 9 mm. de diámetro, que a veces empieza como un tronco y a veces con dos ramos; en el primer caso también se bifurca en dos: un *ramus ascendens* y otro *descendens*. Este tronco se dirige hacia plantar, y entonces se bifurca yendo entre el *biceps femoris* de lateral y el *semi-membranosus* y *semi-tendinosus* de medial. El *ramus descendens* es destinado al *M. triceps surae*, y una rama chica de éste va hacia distal, debajo de toda la fascia profunda, siguiendo el borde medial del tendón del *M. flexor sublimus*, y después en el mismo borde del tendón de Aquiles y anastomosa con una rama de la *A. tibialis recurrens*. El *ramus ascendens* va más a lateral y se ramifica en los *Ms. semimemb.*, *semitendin.* y *biceps femoris*, y da una rama chica que continúa hacia distal, en el borde lateral del tendón del *flexor sublimus*, y después en el mismo borde del tendón de Aquiles y anastomosa con la *A. tarsea recurrens*.

La *A. femoralis* llega entre las dos cabezas del *gastro-cnemii* y se llama entonces *A. poplitea*, que va en esta parte por la fosa poplitea, muy bien al abrigo, pues va entre los cóndilos del fémur y los epicóndilos de la tibia, y teniendo desde atrás los *gastro-cnemii* y *popliteus*. Va acompañada por la vena poplitea. En la región de la articulación *femoro-tibialis*, salen ramas para la cápsula, ligamentos, etc.

Entre las dos cabezas del *gastro-cnemii*, o a veces más a distal, ya debajo del *M. popliteus*, se ramifica en dos: la *A. tibialis posterior* y *A. tibialis anterior*. La *posterior* continúa debajo del *M. popliteus* y hacia el borde distal de éste corre entre el *flexor hallucis longus* y cubierta desde afuera o atrás por el *flexor pedis longus*. Por acá va en compañía de dos venas hasta el *calcaneus*. Da *ramos musculares* a los *Ms. flexores*, da también la *A. nutritia tibiae*, y por último yendo más a la superficie en la vecindad proximal del tarso (7 u 8 cm. proximal del epífisis distal de la tibia), se ramifica en dos: *A. tarsea lateralis* y *A. tarsea medialis*. La *lateralis* pasa entre el *M. tibialis posterior* y la cara posterior de la tibia (directamente sobre el hueso)

y llega a la cara lateral de la tibia, continúa hacia distal y llegando a la cara lateral del tarso, ayuda acá a la formación de una *rete tarsi plantaris*, que se ramifica en ligamentos, cápsulas, tendones, fascia cutánea y piel. De la *A. tarsea lateralis*, antes de llegar al tarso, sale una rama chica, la *A. tarsea recurrens*, que va hacia lateral para anastomosar con una rama del *ramus ascendens* de la *A. femoris posterior* que baja por el borde lateral del tendón del Aquiles.

La *A. tarsea medialis* va del lado medial, haciendo primero entre la epífisis distal de la tibia y el *calcaneus* una flexura en *s*, cuya primera curva tiene la concavidad a proximal.

Continuando a distal entra en la vaina tarsea y a la altura más o menos de la parte proximal del tales, se ramifica en dos *As.*, las *A. plantares medialis* y *lateralis*, que son las *As.* que están más en plantar de la extremidad posterior, y especialmente la medial, por lo menos en su principio. De la convexidad proximal de la flexura en *s* sale la *A. tibialis recurrens*, que con un ramo anastomosa debajo de la lámina superficial de la fascia profunda con la *A. saphena magna*, y con otro ramo continúa más a proximal, debajo de toda la fascia profunda, para anastomosar con una rama del *ramus descendens* de la *A. femoris posterior*.

La *A. plantaris medialis* va 1° en el borde medial del flexor *profundus* y hacia distal en el borde medial de los dos tendones flexores, en compañía del nervio *plantar medial*, y hacia distal, llegando al tercio distal del metatarso, se une a la *A. digitalis comunis* o a la *A. digitalis medialis* propia.

La *A. plantaris lateralis* puede faltar, pero si existe, pasa entre la cara plantar del tarso y el tendón del flexor *sublimis*; continúa después por la cara lateral del tarso, y después en el borde lateral de los tendones flexores, acompañada por el nervio *plantaris lateralis*, uniéndose en la parte distal del metatarso con la *A. digitalis communis* o con la *digitalis lateralis*.

En el camino por la cara plantar del tarso, las *As. plantares* anastomosan con una rama de la *A. dorsalis pedis*, la *A. tarsea perforans* o simplemente *perforans*, que pasa por el *canalis tarsi* formado entre el os centrale y los os tarsales 3° y 4°; llegando a la cara plantar del tarso, se ramifica en las cápsulas, ligamentos y tendones, y anastomosa con las dos *As. plantares*, formando así el llamado *arcus plantaris*.

De esta anastomosis salen dos *As.*: las *metatarsea plantaris lateralis* y *metatarsea plantaris medialis*, que son las equivalentes en la extremidad posterior de las *As. metatarsea volaris lateralis* y *medialis*. Van entre el metatarso principal, los rudimentarios correspondientes y el *lig. suspensorius* proximal de los sesamoideos.

Las *As. metatarsæ plantaris* van a distal, la *medialis* anastomosa cerca de los botones, un poco en proximal, con la *A. metatarsæ dorsalis medialis* y va más a distal para unirse a la *A. digitalis communis*; la *lateralis* es más corta y se une más pronto, o antes, con la *A. digitalis communis*.

La *A. tibialis anterior*, de 5 centímetros de diámetro, pasa en el tercio proximal de la tibia, entre ésta y la fibula, hacia la cara dorsal de la tibia; continúa por esta cara hacia distal, cubierta por los extensores, a menudo escondida junto con la vena, dentro del tejido muscular del *tibialis anterior*, otras veces va debajo de éste M. y del lado lateral. En este camino hacia el tarso, da ramas a los extensores y llega después a la cara dorsal del tarso, desde donde va más hacia lateral, pasando debajo de los dos ligamentos transversos.

En la región del tarso cambia su nombre por el de *A. dorsalis pedis*, de la cual sale la *A. arcuata*; ésta da hacia proximal la *A. rete tarsi*, que se ramifica en dorsal del tarso, en las cápsulas, tendones, vainas, etc., formando una red milagrosa, la *rete tarsi dorsalis* o *rete dorsalis pedis*.

De la *A. arcuata* salen hacia distal dos *As.* a menudo chicas, las *As. metatarsæ dorsalis media III* y *metatarsæ dorsalis medialis II*. La 1ª corre de dorsal, en el medio del metatarso principal, y hacia distal, llegando en la parte distal del metatarso, se pierde; otras veces anastomosa con la *A. metatarsæ dorsalis lateralis*.

La 2ª va de dorsal en la gotera entre principal y rudimentario medial, y pasando entre el rudimentario y principal, en la vecindad proximal del botón, va a anastomosar con la *A. metatarsæ plantaris medialis*.

Hacia distal de la salida de la *A. arcuata*, sale de la *A. dorsalis pedis*, a la altura del *canalis tarsi*, la *A. perforans* o *tarsæ perforans* que, como hemos visto, atraviesa el *canalis tarsi*, saliendo a la cara plantar, donde anastomosa con las dos *As. plantaris*, y de cuya anastomosis salen las dos *As. metatarsæ plantaris*.

La *A. dorsalis pedis* continúa hacia distal, en la región del metatarso, como *A. metatarsæ dorsalis lateralis*, que corre de dorsal, en la gotera entre principal y rudimentario lateral; da ramos al periostio, tendones, etc., y llegando en la vecindad del botón, cruza hacia la cara plantar, pasando entre el rudimentario lateral y metatarso principal, y llegando a la cara plantar del principal, se llama *A. digitalis communis*, hasta que se bifurca. Esta *A. digitalis communis*, al llegar a la cara plantar, lo hace pasando debajo del *M. interosseus medius* y sobre el hueso, y así llega a colocarse entre las 2 ramas del *M. interosseus*, teniendo de dorsal el hueso y de plantar el tendón del flexor profundo. En la *A. digitalis communis* entran: 1º la *A. metatarsæ plantaris lateralis*, más a distal, la *A. metatarsæ plantaris me-*

dialis, y más a distal las dos *plantaris*, si es que no van a anastomosar en las *digitalis* lateral y medial, respectivamente.

Llegando en proximal de los sesamoideos, la *A. digitalis communis* se bifurca en las *As. digitales propriae, medialis y lateralis*, que pasan respectivamente de cada lado, entre los tendones flexores y una de las ramas del *M. interosseus*, análogamente como en la extremidad anterior.

A partir de acá las *As.* no ofrecen diferencia con la extremidad anterior.

En la extremidad anterior, la *A.* principal en la región del metacarpo, que es la *A. digitalis communis*, va en medial de los tendones flexores, y para colocarse entre las dos ramas del *M. interosseus medius*, tiene que pasar entre los tendones flexores y dicho músculo. En la extremidad posterior la *A.* principal en la región del metatarso, es la *A. metatarsea dorsalis lateralis*, y ésta va de dorsal entre principal y rudim. lateral; después continúa como *digitalis communis*, pero hemos visto que, para colocarse entre las dos ramas del *M. interosseus*, ha tenido que pasar entre el metatarso principal y el *M. interosseus*.

Anomalías. — A veces la *A. saphena magna* se encuentra muy desarrollada, y esto generalmente cuando los metatarsos rudim. son poco desarrollados, no alcanzando más que a un tercio del principal; sin embargo, puede presentarse esa variación de la *A.* siendo los rudimentarios desarrollados normalmente.

Cuando la *A. saphena* es así, la *A. tibialis posterior* es poco desarrollada y, por consecuencia, las dos *As. tarseas* son muy pequeñas. En este caso vemos que la *saphena* continúa fuerte hacia distal, y va a unirse con la *A. tarsea medialis*, reemplazándola en su continuación a distal, de modo que podemos decir que es la *saphena* la que va a dividirse después en las dos *As. plantaris*; pero en realidad la *A.* que continúa a la *saphena* es la *A. plantaris medialis* por su tamaño, y es a veces casi tan fuerte como la *A. metatarsea dorsalis lateralis*, por último la *plantaris medialis* se une a la *digitalis communis* a la *digitalis medialis*.

Si nosotros vemos que la *A. saphena*, continuando fuerte llega, a la *tarsea medialis*, podemos decir que la *tibialis recurrens* no existe, viniendo a ser reemplazada por la misma *saphena*, y que la anastomosis se efectúa entonces directamente entre *saphena* y *tarsea medialis*. En este caso la anastomosis del *ramus descendens* de la *A. femoris posterior* con la *tibialis recurrens*, se efectuaría con la *A. saphenapropia*.

Pero también podíamos suponer que la parte comprendida entre la anastomosis del *ramus descendens* y la unión de la *saphena* a la *tarsea medialis*, sea la *A. tibialis recurrens*, que hacia proximal anastomosa con la *A. saphena*, desarrollada, y con el *ramus descendens*.

Hemos visto que de la anastomosis entre la *A. perforans* y las dos *As. plantares* salen las dos *metatarsas plantares*; pero a veces y, especialmente, cuando pasa lo que acabamos de ver, esta anastomosis no existe, y la *A. perforans* se continúa perfectamente con la *A. metatarsea plantaris medialis*, que es desarrollada, y que cerca de su principio da la *A. metatarsea plantaris lateralis*, que es poco desarrollada.

Arterias de la cavidad pelvina

Después de dar las *As. iliacas*, la *aorta abdominalis* continúa por un trayecto corto y llegando al fin caudal de la cara ventral de la 5ª vértebra lumbar, se bifurca en un ángulo de 60° en las 2 *As. hipogástricas, dextra y sinistra*. Después de esta bifurcación, a veces continúa la aorta en el plano mediano, por la cara ventral del sacro, con una pequeña arteria de 1 ó 2 milímetros de diámetro, la *A. sacralis media*, que yendo sobre el periostio anastomosa hacia caudal con la *A. coxygea*.

La *A. hipogástrica* es un tronco corto y grueso, de 1 1/2 a 2 1/2 centímetros de diámetro que, en su principio, da a veces la última *A. lumbalis*, y después, a la altura de la última lumbar da la *A. pudenda interna*, que es de importancia al principio; corre en el principio de la cara medial del ligamento ancho del pelvis, y llegando en la vecindad de la *spina ischiadica*, pasa a la cara lateral del ligamento ancho, y al llegar en caudal de la *spina ischiadica*, vuelve en medial del ligamento ancho y se dirige hacia el *arcus ischiadicus*, para bifurcarse en las *As. perinei* y *bulbourethralis*. La 1ª es chica y corre hacia caudal, entre el recto y la uretra, ramificándose en el recto, uretra membranosa, piel y músculos del ano y piel del perineo; en la yegua, también en la vagina, yendo entre el recto y la vagina. La 2ª es más fuerte, y llegando al *arcus ischiadicus*, entra por el *bulbus urethrae* en el tejido cavernoso de la uretra.

En la yegua, la *A. pudenda interna* se ramifica en las *As. perinei* y *A. clitoridis*. Esta última va al clitoris, y anastomosa a veces en la comisura ventral de la vulva con una rama chica de la rama caudal de la *A. uberi*. En el clitoris, anastomosa con ramas chicas de la *A. obturatoria*.

En el trayecto de la *A. pudenda interna* sale cerca de su principio una arteria que existe en el feto, la *A. umbilicalis*, que entonces es un tronco fuerte que va en lateral de la *vesica* urinaria; sigue después al *urachus*, y yendo por la pared ventral abdominal llega al ombligo, por el cual sale en la cuerda umbilical, para llegar a la placenta fetal con sangre relativamente poca, venosa; acá se ramifica en capilares que, por ósmosis, efec-

túan cambios a la vez respiratorios y nutritivos, volviendo la sangre ya roja, por 1 ó 2 venas *umbilicalis*.

Después del nacimiento esta *A.* se oblitera, y en la parte lateral de la vejiga, envuelta por un pliegue del peritoneo, constituye la *plicumbilicalis lateralis*, que ya conocemos.

Se oblitera esta *A.* en gran parte, pero sigue dando las *As. vesicalis*, para la vejiga y próstata en el macho; en la hembra da ramas para el *lig. latum*.

Otra arteria que sale de la pudenda interna es la *A. hemorroidales media*, que corre en el tejido conjuntivo retroperitoneal, ramificándose en la vejiga, uretra, vesículas seminales y especialmente sobre las paredes del recto en su parte caudal, y anastomosando hacia craneal, con la *A. hemorroidalis cranialis*.

En la yegua, la *A. hemorroidalis media* es más fuerte, y representa o se llama *A. uterina posterior*, que va en dorsal de la vagina y útero, ramificándose en sus paredes y anastomosando con el ramo caudal de la *A. uterina media*.

Después de dar la *A. pudenda interna*, la *A. hipogástrica* generalmente se ramifica en un *tronco común* de 2 a 2 ¹/₂ centímetros de diámetro, para las *As. ilio lumbalis, glutaeca cranialis y obturatoria*, y en la *A. sacralis lateralis* por otra parte.

La *A. ilio lumbalis* va en lateral, pasando detrás de la articulación *sacroiliaca*, continúa en dirección del *tuber coxae* por la cara ventral del ala del *ilium*, en un surco y cubierta por el *M. iliacus internus*; llegando cerca del *tuber coxae*. se ramifica en el fin posterior de los extensores del dorso en el *M. iliopsoas* y en los *Ms. glutaeus*.

La *A. glutaeca cranialis* es un tronco fuerte de 1 a 1 ¹/₂ centímetros de diámetro; a veces es doble, o triple. Se dirige hacia el agujero redondo o craneal del ligamento ancho de la pelvis, por el cual sale, para ramificarse en los *Ms. gluteos* y en la piel, especialmente, y en la cabeza vertebral del *biceps femoris*.

La *A. obturatoria* tiene siete milímetros de diámetro; va por la cara medial de la columna del *ilium* hacia el foramen *obturatum*, siguiendo el borde craneal del *M. obturator interno*, y pasando debajo del *M. obturator interno* sale por el foramen antedicho, en su parte craneal, y da ramas a los *Ms. obturator externo e interno, gemelli, adductor*, a la articulación coxo femoral, al pene y a la ubre. En su camino por la cara medial de la columna del *ilium*, la *A. obturatoria* da la *A. circumflexa femoris lateralis*, de 5 a 8 milímetros de diámetro (ésta *A.* en otros animales sale de la *A. iliaca*); va en dirección ventral y después lateral, en un surco de la cara medial de la columna del *ilium*, entre ésta y el *M. iliacus*; después pasa

arriba de la inserción del *M. rectus femoris*, continuando hacia distal entre éste y el *vastus lateralis*, y penetrando entre estos dos se ramifica en el *M. cuadriceps*; en su principio se ramifica en los *Ms. iliopsoas, glutaos* y *tensor fascia latae*.

La *A. obturatoria*, al salir por el foramen *obturatum*, se ramifica en una rama lateral y otra medial o caudal. La 1ª es para los *Ms. obturadores externus, gemelli, abductor, biceps femoris, semitendinosus* y *semimembranosus*. La 2ª es más fuerte, y en dirección medial y caudal va al *arcus ischiadicus*, donde se ramifica en 2: en la *A. profunda penis* y *A. dorsalis penis superior*. La 1ª en la vecindad del *arcus ischiadicus*, pasa al tejido cavernoso del pene; la otra rama es la *A. dorsalis penis superior*, que sigue hacia craneal por el dorso del pene, para anastomosarse con el ramo caudal de la *dorsalis penis inferior*, anastomosando también, a veces, con la *A. profunda penis*.

En la yegua, de la *A. obturatoria*, van ramos a la comisura ventral de la vulva, y ramas más chicas al clítoris, que anastomosan con la *A. clitoridis* de la *A. pudenda interna*.

La última ramificación de la *A. hipogástrica* es la *A. sacralis lateralis*, de 10 mm. de diámetro, que corre hacia caudal en el borde ventrolateral del sacro, por cierto trecho, adentro de las láminas del ligamento ancho, dando los *rami spinales* entre cada dos vértebras, en la región del sacro, para la médula espinal, que anastomosan con la *A. spinalis ventralis*.

A la altura de la última vértebra sacral, al llegar al fin caudal del ligamento ancho, sale de la *A. sacralis lateralis* la *A. glutaes caudalis*, que se coloca debajo de la cabeza vertebral del *biceps femoris* y va con dirección caudo-ventral; da ramas chicas a los *Ms. gluteos*, pero especialmente se ramifica en el *biceps, semitendinosus* y *semimembranosus*.

Después de dar la *glutaes caudalis*, la *A. sacralis lateralis* da la *A. coccygea*, que corre a caudal en el plano mediano, ventral de las vértebras coxygeas, entre los dos *Ms. sacro-coxygeus ventro-medialis*, llegando a veces hasta la punta. Esta *A.* es impar y generalmente sale de la *A. sacralis lateralis* derecha, a veces de la izquierda.

En los rumiantes esta *A.* es fuerte y llega siempre a la punta de la cola; puede servir para tomar el pulso.

Continuando hacia caudal, la *A. sacralis lateralis*, a la altura de la 2ª, 3ª o 4ª vértebra coxygea, se ramifica en las *As. caudalis lateralis ventralis* y *caudalis lateralis dorsalis*.

La 1ª es, podemos decir, la continuación de la *A. sacralis lateralis*; se coloca en compañía de un nervio y una vena en la cara ventral de los

processus transversi de las vértebras coxígeas, llegando hasta cerca de la punta de la cola.

La 2ª, pasando hacia dorsal entre los *processus transversi* de la 2ª y 3ª o 3ª y 4ª, sigue también hasta cerca de la punta de la cola, yendo por dorsal de los *processus transversi*. Entre cada dos vértebras hay anastomosis fuertes entre estas dos *As. dorsalis* y *ventralis*, y además, de ellas salen en su trayecto ramos para los *Ms. fascias* y piel.

(Concluirá).

Los métodos de impregnación con carbonato de plata del Prof. Dr. Pío del Río Hortega

Algunas directivas para su aplicación práctica

APUNTES DE HISTOLOGÍA EXTRACTADOS DE LAS CLASES
DEL DOCTOR CAMILO TREFOGLI

GENERALIDADES

1. Los mejores resultados con las impregnaciones al carbonato de plata se obtienen fijando los tejidos en trozos delgados en los líquidos fijadores correspondientes, lo cual no impide que con una primer fijación formólica y otra posterior especial pueda también obtenerse éxito.

2. Sin embargo, en algunos métodos que citaremos, la necesidad de una *fijación especial es indispensable* para obtener un resultado positivo que no sería posible obtener con otro tipo de fijadores. El éxito en estos casos depende de una buena y especial fijación.

3. Los métodos de impregnación al carbonato de plata de Río Hortega *son elásticos*, es decir, no existen tiempos fijos para los distintos momentos de la impregnación. Es siempre necesario tantear el tiempo de permanencia en los distintos líquidos; de ahí la necesidad de trabajar siempre con abundantes cortes para luego elegir los mejor teñidos.

4. Los *momentos críticos* de estos trabajos corresponden *al lavaje* (con o sin piridina) y a la *reducción formólica*, ambos ulteriores a la impregnación.

Unas veces *es necesario agitar* los cortes en estos líquidos; otras veces *conviene dejarlos inmóviles en ellos*, lo que obliga a ensayar cada una de estas variantes en toda técnica, para asegurar el éxito y obtener el máximo rendimiento.

5. En la mayoría de las técnicas puede utilizarse una coloración de fondo o contraste, con las anilinas. En este caso especial, deberán aclararse los cortes solamente con el carbol-xilol.

6. Todos los reactivos deben prepararse con agua perfectamente destilada y mejor aun con agua bidestilada. Las agujas o varillas serán de cristal.

FÓRMULA DE ALGUNOS REACTIVOS EMPLEADOS

A. *Solución de plata amoniacal de Bielschowsky-Río Hortega.*

Solución acuosa de nitrato de plata al 10 por ciento.	30 cc.
Solución de soda cáustica al 40 por ciento	40 gotas

Lavar el precipitado que se obtendrá, varias veces (8 a 10) con agua destilada, decantando.

Agregar al precipitado 50 cc. de agua destilada y luego gota a gota amoníaco puro hasta obtener la disolución del mismo.

Se completará hasta 150 cc. con agua destilada y el reactivo deberá conservarse en frasco obscuro.

B. *Carbonato de plata al sodio de Río Hortega (I).*

Solución acuosa de nitrato de plata al 10 por ciento.	5 cc.
Solución acuosa de carbonato de sodio al 5 por ciento.	15 cc.

Amoníaco puro gota a gota. C. S. para disolver el precipitado.

Agregar 55 cc. de agua destilada.

Conservar en frasco obscuro.

C. *Carbonato de plata al sodio de Río Hortega (II).*

(Solución concentrada).

Solución acuosa de nitrato de plata al 10 por ciento.	5 cc.
Solución acuosa de carbonato de sodio al 5 por ciento.	20 cc.

Amoníaco puro gota a gota. C. S. para disolver el precipitado.

Agregar de 15 a 20 cc. de agua destilada.

Conservar en frasco obscuro.

D. *Carbonato de plata al Litio de Río Hortega (III).*

Solución acuosa de nitrato de plata al 10 por ciento.	5 cc.
Solución acuosa saturada de carbonato de Litio	15 cc.

Amoníaco puro gota a gota. C. S. para disolver el precipitado.

Agregar 55 cc. de agua destilada.

Conviene recordar que al preparar las soluciones de carbonato argéntico sólo deberá agregarse la cantidad de amoniaco indispensable para disolver el precipitado.

Las soluciones argénticas *no deben tener olor a amoniaco*.

E. *Cloruro de oro amarillo y cloruro de oro pardo.*

Hacer soluciones acuosas al 1/500.

F. *Solución de Hiposulfito sódico.*

Hacer soluciones acuosas al 5 por ciento.

G. *Aclarante de Río Hortega.*

Toluol o xilol.....	80 cc.
Creosota pura de haya (blanca).	10 cc.
Acido fénico cristalizado.....	10 cc.

H. *Formol bromurado de Cajal.*

Formol.....	14 gr.
Bromuro de amonio.....	2 gr.
Agua destilada.....	86 cc.

DIVERSAS TÉCNICAS Y SUS MANIPULACIONES

Nº 1. — *Técnica general al carbonato de plata*

Con esta técnica pueden impregnarse: núcleos, protoplasma, tejido conectivo grueso, estriaciones transversales en el músculo estriado, células plasmáticas, cromoblastos epidérmicos, substancia amiloide.

La microglia y neuroglia protoplásmica se tiñe en forma incompleta y debe ser fijada en formol-bromuro durante uno o dos meses.

1. Fijación en formol neutro al 10 por ciento por tiempo indeterminado, de 24 horas hasta un mes y más aun.

2. Cortes por congelación. Lavarlos bien en agua destilada.

3. Impregnación en carbonato argéntico I piridinado (1 ó 2 gotas de piridina cada 100 cc. de carbonato argéntico).

Disponer varios cortes en una cápsula de vidrio de unos 10 cc. de capacidad, bien llena del reactivo y cubierta por un vidrio de reloj para evitar la formación de una película metálica que luego dificulta la tinción.

Colocar la cápsula sobre una plancha de amianto y llevar suavemente la temperatura hasta 50 grados, agitando a menudo los cortes, ya sea con una varilla de vidrio o bien aprovechando como agitador la gruesa burbuja de

aire que se forma entre el líquido y el vidrio de reloj que cubre la cápsula.

Manténgase la temperatura hasta que los cortes hayan tomado un color tabaco claro u obscuro uniforme; momento en el cual la impregnación puede darse por terminada.

Durante toda esta manipulación el carbonato argéntico debe mantenerse límpido e incoloro. En caso contrario renovar el líquido o bien usar nuevos cortes mejor lavados.

4. Pasar los cortes *uno por uno* al agua destilada, *sin agitarlos*, para que eliminen el exceso de reactivo, durante 1 a 3 minutos.

Si se agitara, se extraería la sal argéntica de los puntos impregnados y tendríamos malas tinciones o incompletas.

5. Pasar los cortes *uno por uno* al formol al 10 por ciento neutro y aquí agitar los cortes ya sea con una varilla o provocando corrientes en el cristizador soplando encima del mismo. Es la fase de reducción.

6. Lavar bien con agua destilada.

7. Aurificar con cloruro de oro al 1/500 en frío hasta que los cortes tomen color violeta (\pm 20 a 30') y luego reforzar la coloración calentando suavemente hasta \pm 40°. Dejar enfriar y ver que los cortes tengan un color rojo púrpura.

8. Fijar en hiposulfito de sodio al 5 por ciento hasta que se aclaran los cortes y se hacen transparentes. Bastan pocos minutos.

9. Lavar abundantemente con agua común.

10. Deshidratar en alcohol y clarificar con el aclarante de Río Horteiga o con carbol-xilol.

11. Montar en Bálsamo de Canadá.

N. B. 1) Puede darse una coloración de fondo con eosina, picro fucsina, picro índigo carmin, Rojo escarlata y otras anilinas, para lo cual habrá que hacerlo después del número 9 y luego lavar bien antes de deshidratar.

2) La aurificación de los cortes no es indispensable, pero se recomienda, pues destiñe las partes que no se desean impregnar en los distintos métodos, hacen más nítidas las estructuras y los cortes se conservan mejor a causa de no estar expuestos a una ulterior reducción de la sal argéntica.

Nº 2. — *Impregnación nuclear simple al carbonato argéntico*

1. Fijar en formol neutro 10 por ciento, cualquier tiempo.

2. Cortes por congelación. Lavar bien.

3. Impregnación al carbonato argéntico I piridinado, en caliente, hasta que el líquido se oscurezca o los cortes tomen un tinte rojizo.

4. Lavado abundante en agua destilada.
5. Aurificación.
6. Fijación en hiposulfito.
7. Puede añadirse o no, una tinción de fondo.

Nº 3. — *Impregnación del tejido conectivo*

1ª variante: Tejido conectivo en general.

1. Fijar en formol neutro 10 por ciento, tiempo ilimitado.
2. Cortes por congelación. Lavar bien.
3. Impregnación en nitrato argéntico al 2-3 por ciento, con o sin piridina, calentando hasta 50 grados.
Los cortes deben tomar un tinte amarillento.
4. Lavar brevemente en agua destilada.
5. Impregnar en carbonato argéntico I piridinado, en caliente, durante 1 a 5 minutos.
6. Lavar en agua destilada dejando los cortes en reposo durante algunos segundos.
7. *Si se desea impregnar los núcleos:* conviene pasar los cortes al formol 10 por ciento, agitando.
8. *Si no se quiere impregnación nuclear:* pasar entonces al agua piridinada (III gotas en 10 cc.) y sólo después practicar la reducción con formol.
9. Lavar abundantemente en agua destilada.
10. Aurificación y luego fijado en hiposulfito. Lavar bien.

2ª variante: Tejido reticular del bazo.

1. Fijar en formol al 10 por ciento, durante seis meses a un año.
2. Cortes por congelación. Lavar bien.
3. Impregnar en carbonato argéntico I piridinado y en caliente durante 20 a 40 segundos.
4. Reducir en formol 1 por ciento y agitando.
5. Lavar bien y aurificar.

3ª variante: Tejido conectivo del sistema nervioso.

1. Fijar en formol 10 por ciento, largo tiempo.
2. Cortes por congelación. Lavar bien.
3. Sumergir los cortes en solución acuosa de permanganato de potasio al 1/400 durante 10 segundos.

4. Pasarlos al ácido oxálico 2-5 por ciento, hasta decoloración.
5. Lavar muy bien.
6. Impregnar en carbonato argéntico I calentando a 30 grados, hasta que amarilleen, o bien :
- 6'. Impregnar en Bielschowsky diluido.
7. Lavar rápidamente en agua destilada.
8. Reducir en formol al 1-10 por ciento.
9. Lavar y aurificar.

4ª variante : Tejido conectivo de pulmón.

1. Fijar en formol al 10 por ciento, al cual se agregará un 7 por ciento de alumbre de hierro, durante varios días.
2. Cortes por congelación. Lavarlos dos veces en agua amoniacal (II gotas en 10 cc.).
3. Lavar brevemente en agua destilada.
4. Impregnar en carbonato argéntico I o Bielschowsky diluido (ambos con piridina, si no se quiere impregnar los núcleos) calentando a 50 grados.
5. Lavar o no en agua destilada piridinada.
6. Reducir en formol 1-10 por ciento.
7. Lavar y aurificar.

5ª variante : Microglia (células de Río Hortega).

1. Fijar en formol bromuro de Cajal.
2. Calentar las piezas (que deben ser delgadas) en el mismo fijador a 50 grados durante 15 minutos.
3. Cortes por congelación. Lavarlos dos veces en agua amoniacal.
4. Lavar rápidamente en agua destilada.
5. Impregnar en carbonato argéntico I o en Bielschowsky diluido, calentando a 50 grados.
6. Reducir en formol 1-10 por ciento.
7. Lavar y aurificar.

Nº 4. — Impregnación de la mielina

1. Fijar en formol-bromuro de Cajal, durante varios días.
2. Cortes por congelación. Lavar en agua destilada.
3. Impregnación en nitrato argéntico 2-3 por ciento, en caliente, hasta que los cortes se vuelvan rojizos.
4. Lavar en agua.
5. Aurificar.

6. Dar coloración de fondo si se quiere observar el núcleo de las células nerviosas.

Nº 5. — *Impregnación de la neuroglia*

1. Fijar en formol-bromuro de Cajal, durante 5-30 días:
 - a) Después de 30 días, tiende a impregnarse la neuroglia fibrosa ;
 - b) Antes de este plazo se obtendrán mejores imágenes de neuroglia protoplásmica ;
 - c) Si se dejan de 3-4 meses las piezas en formol-bromuro se producirán « placas de bromuro », que alteran las preparaciones ;
 - d) Para subsanar ese inconveniente se pasarán las piezas después de los tres meses en formol neutro al 5-10 por ciento.
2. Cortes por congelación. Lavar en agua destilada.
3. Impregnar en carbonato argéntico III piridinado, calentando a 50 grados y hasta que los cortes tomen un color tabaco claro. La substancia blanca debe obscurecerse.
4. Lavar rápidamente de 1-3 minutos, sin agitar.
5. Reducir en formol 10 por ciento de 2-3 minutos, sin agitar.
6. Aurificar.

1ª variante.

1. Fijar en una mezcla de formol-bromuro de Cajal, más 7 por ciento de sulfato de níquel.
2. Cortes por congelación. Lavar en agua amoniacal y luego en agua destilada.
3. Impregnar en nitrato argéntico 2-3 por ciento :
 - a) en frío, durante 24 horas ;
 - b) en caliente, de 15 a 20 minutos, hasta que tomen los cortes un color amarillento.
4. Lavar en agua con o sin piridina.
5. Impregnar en carbonato argéntico I piridinado, en caliente, hasta color rojizo de los cortes.
6. Lavar en agua destilada, agitando.
7. Reducir en formol 10 por ciento.
8. Lavar y aurificar.

Nº 6. — *Técnica especial para la microglia (células de Río Hortega)*

1. Fijar en formol bromuro de Cajal durante 1-12 días:
 - a) Se ha observado que en invierno es, a veces, necesario fijar 2-3 se-

manas en formol bromuro, y un tratamiento de los cortes con la 2ª variante (sulfito de sodio 5 por ciento durante 24 horas);

b) También dió resultado para la tinción de la microglia la fijación en formol 10-20 por ciento, durante tres semanas, y teñir luego los cortes con la 1ª variante (baño de alcohol).

2. Hiperbromurar las piezas delgadas (de 2-3 milímetros de espesor), en caliente, a 50 grados, durante 10-15 minutos.

3. Cortes por congelación. Lavar en agua amoniacal 2-10 minutos.

4. Lavar en agua destilada $\frac{1}{2}$ a 1 minuto.

5. Impregnar en carbonato argéntico I o II en frío, de 1 a 15 minutos, tanteando el tiempo.

6. Lavar rápidamente en agua destilada, si es necesario.

7. Reducir en formol 1 por ciento, agitando o sin agitar, hasta que los cortes tomen un color gris pizarra.

8. Lavar y aurificar.

1ª variante (Buena para piezas fijadas 2-3 semanas en formol, 10-20 por ciento):

a) Tratar los cortes obtenidos por congelación con alcohol de 95 grados o en la mezcla alcohol éter en partes iguales, durante algunos minutos;

b) Lavar en agua amoniacal y luego en agua destilada;

c) Continuar con la impregnación al carbonato argéntico I o II, en frío.

d) Seguir con la técnica número 6, desde el 5.

2ª variante (Buena para piezas fijadas en formol bromuro de 2-3 semanas):

a) Tratar los cortes obtenidos por congelación con una solución acuosa de sulfito de sodio cristalizado al 5-6 por ciento, durante algunos minutos;

b) Lavar en agua destilada;

c) Seguir la técnica número 6, desde el 5.

Es de recordar que: la solución de sulfito sódico sólo se preparará en el preciso momento de su uso.

3ª variante:

a) Hiperbromurar los cortes, en lugar de hacerlo con las piezas, y luego lavarlos con agua;

b) Seguir con la técnica número 6, desde el 5.

4ª variante :

- a) Fijar en formol bromuro de Cajal, algunas horas;
- b) Pasar las piezas al alcohol 95 grados, durante 24 horas;
- c) Lavar bien en agua destilada y cortar por congelación;
- d) Lavar bien y seguir con la técnica número 6, desde el 5.

5ª variante :

- a) Fijar en formol 10-20 por ciento y seguir con cualquiera de las variantes anteriores.

Nº 7. — *Impregnación de la oligodendroglia*

Esta técnica impregna, además de la oligodendroglia, la microglia y la neuroglia fibrosa.

1. Fijar en formol bromuro de Cajal 48 horas. Nunca más.
2. Hiperbromuración de las piezas.
3. Cortes finos por congelación. Lavar dos veces en agua amoniacal fuerte (V gotas en 10 cc.).
4. Lavar en agua destilada.
5. Impregnar en frío con carbonato argéntico I o II de 1-5 minutos, tanteando.
6. Lavar en agua destilada, sin agitar o agitando.
7. Reducir en formol 10 por ciento, sin agitar.
8. Lavar. Aurificar.

1ª variante :

1. Fijar en formol bromuro 10-12 horas y luego continuar la fijación con alcohol de 95 grados durante 36-48 horas.
2. Lavar bien y cortar por congelación.
3. Pasar los cortes al agua amoniacal muy fuerte (X a XX gotas cada 20 cc.).
4. Lavado rápido en agua común.
5. Impregnar en frío con carbonato argéntico I, durante 5 a 30 minutos, tanteando.
6. Lavado rápido.
7. Reducción en formol 1 por ciento.
8. Lavar y montar o, si se quiere, puede aurificarse.

Nº 8. — *Impregnación de neurofibrillas*

Con esta técnica pueden también teñirse las espiroquetas.

1. Fijar en formol neutro al 10 por ciento, tiempo indeterminado ;
2. O bien formol bromuro de 2-8 días.
3. Cortar por congelación. Los cortes se calientan brevemente en formol amoniacal (amoníaco III gotas en 10 cc. de formol al 10 0/0) hasta 50 grados durante diez minutos.
4. Impregnación con nitrato argéntico 2 a 3 0/0, 10 cc. más III gotas de piridina y X gotas de alcohol 95 grados, calentando a 40 grados hasta que amarillean (\pm 30 minutos).
5. Lavar en agua destilada con o sin piridina.
6. Impregnación con carbonato argéntico I piridinado, calentado hasta que tomen color rojizo.
7. Lavar agitando.
8. Reducir en formol, 1 por ciento.
9. Lavar y aurificar.

N. B. — El calentamiento de los cortes indicado en el número 3 de esta técnica, sólo se utilizará cuando se trate de piezas de fijación insuficiente.

Nº 9. — *Impregnación del condrioma y gliosomas*

Esta técnica destinada a la tinción de las finas estructuras celulares sólo puede utilizarse con piezas fijadas con reactivos especiales cuya fórmula transcribimos, junto a algunos consejos prácticos.

Fijadores especiales

I. Formol	10 cc.
Alumbre férrico	6-8 gr.
Agua destilada	90 cc.
II. Formol	10 cc.
Bromuro amonio	2 gr.
Alumbre férrico	6-8 gr.
Agua destilada	90 cc.
III. Nitrato urano	1-2 gr.
Formol	10 cc.
Agua destilada	90 cc.

Este fijador empleado para piezas tratadas con las técnicas números 10 y 12

permite impregnar: gliosomas de la oligodendroglia; neuroglia protoplásmica; brazaletes de Cajal-Nageotte y los infundibulos de Rezzónico.

IV. Formol	10 cc.
Bromuro amonio.....	2 gr.
Sulfato de hierro	6-8 gr.
Agua destilada	90 cc.

Este fijador empleado para piezas tratadas con la técnica números 10 y 12 (lavando los cortes antes de reducir) impregnará: condrioma, células nerviosas y neuroglia; infundibulos de Rezzónico y aparato filamentososo de Nemilow.

V. Formol	10 cc.
Cromato neutro de potasio	6-8 gr.
Agua destilada	90 cc.

Con este fijador se obtendrá buen resultado para poner en evidencia: neuroglia protoplásmica y fibrosa; protoplasma de células nerviosas y condrioma.

Nº 10. — *Impregnación del condrioma y gliosomas*

En frío.

1. Fijar en alguno de los fijadores especiales I a V.
2. Cortes delgados por congelación.
3. Lavar dos veces en agua amoniacal, durante algunos minutos.
4. Lavar en agua destilada de $\frac{1}{2}$ a 2 minutos.
5. Impregnar con carbonato argéntico I de 1-5 minutos en frío.
6. Lavar en agua destilada de 15 a 30 segundos:
 - a) Si se agitan los cortes tendremos: condriomas.
 - b) Si no se agitan tendremos: gliosomas.
7. Reducir en formol $\frac{1}{200}$.
8. Lavar y aurificar.

Nº 11. — *Impregnación del condrioma y gliosomas*

En caliente.

- 1 a 4. Como en la técnica anterior (nº 10).
5. Impregnación en carbonato argéntico I, calentando a 50 grados hasta que los cortes adquieran un color tabaco claro.
6. Lavar en agua destilada 15-30 segundos.
 - a) Si se agitan los cortes tendremos: condriomas.
 - b) Si se dejan quietos, tendremos: gliosomas.

7. Reducir en : formol 10 por ciento (gliosomas); formol 1 por ciento (condriomas) y con formol $\frac{1}{400}$ (condrioma de las células nerviosas).
8. Lavar y aurificar.

Nº 12. — *Doble impregnación del condrioma y gliosomas*

1. Fijar en alguno de los líquidos especiales I-V.
2. Cortes delgados por congelación.
3. Lavar los cortes dos veces en agua amoniacaal, durante algunos minutos.
4. Lavar en agua destilada de $\frac{1}{2}$ a 2 minutos.
5. Impregnar en nitrato argéntico 2-3 por ciento calentando de 40-50 grados, durante 10-15 minutos.
6. Lavar rápidamente en agua destilada.
7. Impregnar en carbonato argéntico I en frío durante 1 minuto.
8. Lavar rápidamente en agua destilada, durante 15-30 segundos.
 - a) Si se agitan los cortes, saldrá : condrioma.
 - b) Si se dejan quietos, saldrá : gliosomas.
9. Reducir en formol

{	al 10 $\frac{0}{0}$: gliosomas.
	al 1 $\frac{0}{0}$: condrioma.
	al $\frac{1}{400}$ $\frac{0}{0}$: condrioma de células nerviosas.
10. Lavar y aurificar.

Nº 13. — *Impregnación de Pigmentos y Pre-pigmentos en general*

Con esta técnica pueden teñirse además : macrófagos, células de Sternberg y células de Langerhans.

1ª Variante.

1. Fijar en formol 10 por ciento, poco tiempo. De 12 a 48 horas, no más.
2. Cortes finos por congelación. Lavar.
3. Impregnar en frío en carbonato argéntico I, o bien en Bielschowsky diluído durante 1-2 minutos. Los cortes deben tomar una ligera coloración gris en los bordes.
4. Reducir en formol 1 por ciento, agitando sin lavado previo.
5. Lavar y aurificar. Puede darse coloración de fondo.

2ª Variante.

1. Fijar uno o varios días en formol al 10 por ciento.
2. Cortes gruesos por congelación (de 20 μ). Lavar.

3. Sumergir los cortes en solución de sulfito de sodio al 5 por ciento (recientemente preparada) durante 5-10 minutos.

4. Sin lavar, se impregnará directamente en carbonato argéntico I durante un minuto y en frío.

5. Sumergir los cortes durante un minuto en alcohol 95 grados.

6. Lavar en agua destilada.

7. Reducir en formol 1 por ciento, agitando.

8. Lavar y aurificar.

Nº 14. — *Impregnación de pigmentos nerviosos y pigmentos neuróglícos*

1. Fijación ilimitada en formol 10 por ciento o formol bromuro.

2. Hiperbromurar las piezas, calentando.

3. Cortes por congelación.

4. Lavar en agua amoniacal fuerte.

5. Sumergir los cortes en solución de sulfito de sodio al 5 por ciento, durante 10 minutos.

6. Impregnar en carbonato argéntico I piridinado y en caliente durante 5-10 minutos.

7. Lavar de 30 a 60 segundos en agua destilada.

8. Pasar al alcohol 95 grados durante 30 segundos.

9. Lavar en agua destilada.

10. Reducir en formol 1 por ciento.

11. Lavar y aurificar.

Nº 15. — *Técnica original de Achúcarro*

Impregna: Tejido mesenquimal (conectivo fibrilar) en general. Neuroglia protoplasmática y fibrosa.

Tejido conectivo grueso y fibras elásticas.

No tiñe fibras nerviosas.

1. Fijar en formol 20 por ciento alcalino al tornasol, agregando si fuera necesario algunas gotas de amoníaco.

2. Corte de 10 micras por congelación. Lavar en agua amoniacal o en agua pura.

3. Sumergir los cortes en un baño acuoso de tanino al éter al 10 por ciento, durante 10-15 minutos a 50 grados, sin permitir la formación de burbujas de aire.

4. Una vez frío el mordiente, lavar en agua amoniacal.

5. Impregnar en Bielschowsky diluido (IV gotas en 10 cc. de agua destilada) hasta que la substancia blanca se tiña de amarillo.

Usar tres pocillos de vidrio con solución argéntica, cambiando los cortes cada vez que la solución se oscurece. El último pocillo debe tener la solución incolora al sumergir en él los cortes.

6. Lavar rápidamente en agua destilada.

7. Reducir en formol al 10-20 por ciento amoniacal durante 5 minutos.

8. Lavar. No es bueno aurificar.

Nº 16. — *Variantes al método original de Achúcarro por P. del Río Hortega*

1ª Variante: Achúcarro-Río Hortega.

Tiñe: Fibrina, mielina; granulaciones neutrófilas de leucocitos; epiteliofibrillas, centrosomas.

A veces tiñese también el condrioma.

Fibras elásticas, tejido conectivo, núcleos y protoplasma celular.

Si se desea trabajar con glándulas, conviene fijar en Bouin.

1. Fijar diez días en formol neutro 10 por ciento.

2. Cortes delgados por congelación. Lavar muy bien los cortes.

3. Baño mordiente de tanino acuoso al 3 por ciento, recientemente preparado y calentando hasta 50 grados durante 5-10 minutos.

4. Lavar en agua amoniacal.

5. Teñir en Bielschowsky diluido y usando tres pocillos. Los cortes deben tomar un tinte amarillento tostado. Agitarlos durante la tinción, para obtener una coloración uniforme.

6. Lavar en agua destilada.

7. Aurificar en cloruro de oro al $\frac{4}{500}$ durante 20-30 minutos calentando a 40 grados.

8. Fijar en hiposulfito y lavar.

2ª Variante: Achúcarro-Río Hortega.

Tiñe en especial: tejido conectivo.

Tiñe también: fibrina, condrioma, epiteliofibrillas en los invertebrados. Las fibras colágenas se tiñen de un color rojizo.

1. Fijar en formol neutro al 10 por ciento.

2. Cortes por congelación de 10-15 micras.

3. Baño mordiente de tanino alcohólico al 1 por ciento, calentando a 50 grados durante 5 minutos.

4. Lavar rápidamente en agua destilada.

5. Impregnar en Bielschowsky diluído, hasta que los cortes tomen un tinte amarillento en los bordes.

6. Lavar con agua destilada, sin agitar, hasta que se oscurezcan y tomen un tinte uniforme.

7. Reducir en formol neutro al 20 por ciento durante 30 segundos.

8. Lavar y montar. Puede aurificarse si se desea.

3ª Variante : Achúcarro-Río Hortega.

Tiñe diversas estructuras finas celulares.

Fibrina muy bien en negro; fibras colágenas en violeta rojizo; miofibrillas y gliofibrillas en violeta.

1. Fijar en formol al 10 por ciento o, mejor aún, en alcohol de 95 grados.

2. Lavar las piezas y cortar por congelación.

3. Baño mordiente de tanino alcohólico al 1 por ciento, calentando a 50 grados durante 5 minutos. Lavado rápido en agua.

4. Impregnar en Bielschowsky diluído.

5. Lavar abundantemente.

6. Aurificar en caliente a 40 grados (en la estufa) durante 20 minutos, hasta que los cortes tomen un color morado.

7. Fijar en hiposulfito y lavar.

4ª Variante : Achúcarro-Río Hortega.

Tiñe muy bien neuroglia protoplásmica.

Centrosomas. Fibras mielínicas.

No tiñe el colágeno ni las fibras elásticas.

1. Fijar en formol al 10 por ciento o formel bromurado durante varios días.

2. Cortes por congelación. Lavar bien.

3. Baño mordiente de tanino acuoso bromurado. (Tanino al éter, 3 gramos; bromuro amonio, 1 gramo; agua destilada, 100 cc.).

4. Lavar en agua amoniaca (IV gotas en 20 cc.).

5. Impregnar en Bielschowsky hasta tinte amarillo pálido.

6. Lavar en agua destilada, sin agitar, hasta coloración uniforme.

7. Reducir en formol neutro al 10 por ciento.

8. Lavar abundantemente. Puede aurificarse si se desea.

Nº 17. — *Impregnación de la neuroglia (Cajal)*

1. Fijar en formol bromurado de 2-8 días.
 - a) Puede fijarse un tiempo en formol al 10-20 por ciento y luego en formol bromurado, pero los resultados no serán siempre buenos;
 - b) Puede fijarse también en formol bromurado al cual se le agrega un 7 por ciento de sulfato de níquel puro Merck (Río Hortega).
2. Los cortes por congelación se recogerán en el mismo líquido fijador.
3. Lavar los cortes en agua destilada : algunos segundos nada más.
4. Impregnar 2-8 horas en la siguiente mezcla :

Solución acuosa cloruro de oro moreno	
Merck al 1 por ciento.....	10 cc.
Solución acuosa bicloruro de mercurio	
puro Merck al 5 por ciento.....	8 cc.
Agua destilada	50-60 cc.

Usar en 25 cc. de esta mezcla solamente 6-10 cortes, que deberán mantenerse en la obscuridad y a unos 20 grados.

Durante el tiempo de la tinción se irá sacando cada hora alguno de los cortes para tantear el resultado.

5. Se lavará abundantemente en agua destilada.
6. Fijar durante 15 minutos en hiposulfito de sodio al 8,30 por ciento (hiposulfito sódico, 10 grs. ; agua destilada, 120 cc.).
- Al colocar los cortes en este fijador deberá agregársele para cada 5 cc. del mismo II o III gotas de solución acuosa saturada de bisulfito de sodio.
7. Lavar dos veces en alcohol de 40 grados.
8. Aclarar en carbol xilol o esencia de orégano.
9. Montar.

Nº 18. — *Tinción de terminaciones nerviosas*

1. Fijar en piridina pura o piridina alcohol (3 piridina + 1 alcohol); o bien en alcohol-cloral al 1 por ciento; o en alcohol-veronal; alcohol-dial; alcohol-sulfonal, piezas delgadas de 2-3 milímetros.
2. Lavar los cortes 2/4 horas si se ha usado la fijación piridinica y no lavar si se hubiera fijado en los alcoholes.
3. Cortes finos por congelación.
4. Tinción siguiendo la técnica de Cajal o Golgi.

Nº 19. — *Tinción de células de Kupfer*

1. Fijar pocos días en formol al 10 por ciento trozos pequeños de hígado fresco. No más de 12 horas de muerte del animal.
2. Cortes finos por congelación.
3. Lavar en agua destilada 24 horas.
4. Impregnar en carbonato argéntico I, en frío, sin piridina, durante 10 segundos. Tantear, por si acaso, hasta 60 segundos.
5. Reducir en formol al 0,50 por ciento ó 1 por ciento, sin agitar.
6. Lavar y aurificar. Puede darse tinción de fondo.

Nº 20. — *Técnica para obtener películas de sangre*
(Río Hortega-Jiménez de Asúa)

1. Frote de sangre de mediano espesor (médula ósea, bazo, etc.).
2. Secar agitando y fijar con vapores de formol al 10 por ciento en la estufa a 30 grados durante 10 minutos.
3. Recortar con un escalpelo la capa de sangre, limitando con una estria los trozos deseados y sumergir el porta en un cristalizador con agua amoniacal (III gotas en 20 cc.).
Aquí la película de sangre se despega del porta y puede manejarse luego con una aguja de vidrio, cual si fuera un corte.
4. Lavar en agua destilada.
5. Teñir en carbonato argéntico I.
6. Reducir en formol al 1-10 por ciento.
7. Aurificar y dar coloración de fondo.

Nº 21. — *Tinción de espiroquetas por el método de Achúcarro*

1. Hacer un frote y fijar 10 minutos en alcohol absoluto; alcohol-acetona o acetona pura. Dejar secar.
2. Inundar el porta con tanino acuoso al 5-10 por ciento y calentar hasta que se desprendan vapores. Escurrir.
3. Teñir con plata Bielschowsky fuerte dos veces, cambiando el líquido cada vez.
4. Añadir formol neutro al 20 por ciento.
5. Aurificar si se quiere.
6. Secar y montar en bálsamo, cubriendo con una laminilla.
Las preparaciones conservadas en seco son inutilizadas por la acción del

aceite de cedro del sistema de inmersión, que actúa decolorando las preparaciones impregnadas en plata.

Nº 22. — *Tinción de amibas (Río Hortega-Ramírez-Corra)*

A. *Investigación en cortes de tejidos.*

1. Fijar el material en formol al 10 por ciento.
 2. Pasar las piezas al alcohol a 95 grados durante 1-24 horas.
 3. Cortes por congelación o celloidina.
 4. Recibir los cortes en agua.
 5. Baño de tanino acuoso frío de 3-4 minutos.
 6. Lavar en agua debilmente amoniacal.
 7. Teñir con Bielschowsky diluído (X gotas en 10 cc.).
 8. Lavar en agua. Aurificar.
 9. Tinción de fondo en picro-índigo-carmin.
- Se verán las amibas teñidas en rojo caoba sobre un fondo verde.

B. *Investigación en materia fecal y mucosidades.*

1. Extender el material y secar.
2. Fijar en formol al 10 por ciento, calentando hasta la formación de vapores.

3. Eliminar la grasa con un baño de alcohol 95 grados. Lavar.

4. Tinción {
- a) Con carbonato argéntico piridinado en caliente o sin piridina en frío.
 - b) Tanino acuoso al 1 por ciento en frío y luego Bielschowsky diluído.

Cambiar en cada una de esas variantes, dos veces, la solución argéntica.

5. Reducción en formol al 1 por ciento. Lavar.
6. Aurificar y, si se quiere, dar una coloración general de fondo con anilinas o bien con picro-índigo-carmin.

Se ven las amibas en rojo caoba sobre un fondo verde, o del color de la anilina empleada.

Nº 23. — *Investigación ultrarrápida de tejidos con objeto de simple diagnóstico (Histopatología)*

1. Fijar en formol al 10 por ciento en caliente a 70-80 grados durante 1-3 minutos o en frío durante 24 horas. Piezas muy delgadas, 2-3 milímetros.
2. Cortes por congelación. Lavar.

3. Tinción con carbonato argéntico en frío o templado hasta coloración tabaco claro.

4. Reducción en formol al 1-10 por ciento.

5. Coloración de fondo, si se quiere, con picro-indigo-carmin o van Gieson.

Esta técnica no necesita más de 10-20 minutos y permite dar un resultado sobre la estructura histológica normal o patológica de la pieza remitida.

Puede utilizarse durante la marcha de una intervención quirúrgica. Deberá guardarse, como contralor, una parte de la pieza para estudiarla de acuerdo a las técnicas histológicas normales.

Nº 24. — *Técnica para la investigación de la neuroglia perivascular
Células de Andriezen*

1. Fijar en formol bromuro pocos días. De 1-6 tanteando.

2. Hiperbromurar las piezas delgadas (3 milímetros) en caliente a 50-55 grados durante 15 minutos.

3. Lavar rápidamente en agua destilada.

4. Cortes gruesos por congelación. De 15-20 micras.

5. Recoger los cortes en agua amoniacal (II gotas en 10 cc.), o bien

5'. Recoger los cortes de congelación en alcohol de 95 grados durante 5 minutos y luego pasarlos al agua amoniacal durante otros 5 minutos.

6. Lavar en agua destilada, de 30-60 segundos.

7. Teñir en carbonato argéntico II en frío de 1-15 minutos tanteando.

8. Lavar rápidamente en agua destilada durante 15-30 segundos.

9. Reducir en formol al 1 por ciento hasta que los cortes tomen un color gris pizarra, agitando o sin agitar.

10. Lavar rápidamente en agua destilada.

11. Aurificar.

1ª Variante.

1. Fijar 12-24 horas en alcohol de 95 grados y luego continuar en formol bromurado durante 3-6 días.

2. Hiperbromurar las piezas delgadas (3 milímetros) en caliente a 50-55 grados durante 10 minutos.

3. Continuar con la técnica anterior desde el nº 3.

2ª Variante (recomendada).

1. Fijar en formol bromurado 3-6 días.

2. Hiperbromurar en caliente a 50-55 grados durante 10 minutos.

3. Lavar y cortar por congelación.
4. Recibir los cortes en piridina pura durante 10-20 minutos.
5. Lavar rápidamente en agua destilada dos veces, pocos segundos cada vez, tratando de eliminar toda la piridina.
6. Teñir con carbonato argéntico II en frío de 2-5 minutos tanteando.
7. Lavar rápidamente en agua destilada durante 30-60 segundos.
8. Reducir en formol al 1 por ciento hasta que los cortes tomen un tinte gris pizarra, agitando o sin agitar.
9. Lavar rápidamente en agua destilada.
10. Aurificar.

GENERALIDADES SOBRE ILUMINACIÓN EN FONDO OSCURO Y ULTRAMICROSCOPIA

Es sabido que la iluminación normal del microscopio se obtiene de los rayos luminosos que emitidos por una determinada fuente de luz, natural o artificial, *penetran directamente en él* después de haber atravesado la preparación colocada sobre su platina y ser absorbidos y refractados.

La utilización de la ultramicroscopia y del examen sobre fondo oscuro está basada en un principio de iluminación totalmente diverso. En este caso especial sólo se utilizan los rayos luminosos que *llegan indirectamente a él* después de haber sido reflejados o refractados por dispositivos ópticos especiales.

La *ultramicroscopia* permite la percepción de las imágenes de objetos cuyo diámetro está por debajo del poder de resolución de los objetivos microscópicos actuales, es decir, de una medida inferior al 0.00025 (un cuarto de micrón) y por lo tanto fuera del límite de la visibilidad humana. Sus imágenes solamente son percibidas por la impresión que dejan sobre placas fotográficas sensibles, dado que la retina humana tiene una sensibilidad perceptiva que no llega más que al micrón. De uno a dos micrones es la distancia que media entre los conos y bastoncitos retinianos y por consiguiente la impresión de imágenes de un diámetro inferior a ese, escapa a su captación.

La utilización de la ultramicroscopia de uso corriente en el estudio de los coloides o de la fisicoquímica y bacteriología, no tiene mayor aplicación práctica en histología, ni en anatomía microscópica.

En cambio, *la iluminación sobre fondo oscuro* es de manejo simple y tiene su aplicación práctica en citología, histología y parasitología.

Conviene recordar que el examen en fondo oscuro no permite evidenciar los elementos ultramicroscópicos, pero en cambio tiene su aplicación

práctica en la investigación en medios líquidos de elementos muy pequeños y de poca refringencia, que quedarían poco o nada visibles con los métodos de observación y de iluminación ordinarios.

Las investigaciones de orden bacteriológico y parasitológico han sido notablemente mejoradas por la aplicación de esta nueva técnica de examen, que es de fácil manejo y utiliza elementos de poco precio.

La ultramicroscopía requiere instalaciones especiales y aparatos que no describimos por no existir en nuestros laboratorios y por la poca aplicación que tienen en nuestros estudios.

Nos limitaremos, pues, a describir los elementos y la técnica necesaria a la *iluminación en fondo obscuro*.

Generalidades. — En la iluminación sobre fondo obscuro los objetos de examen aparecen como puntos brillantes sobre un punto negro, algo comparable a la imagen que dan « las estrellas en una noche serena, sin luna ».

Para obtener este tipo de iluminación es necesario abstraer todos los rayos luminosos que puedan penetrar directamente al objetivo.

Para ello se utiliza un diafragma especial cuyo diámetro corresponde a la abertura del objetivo y que se coloca debajo del condensador para interponerlo en el trayecto de los rayos luminosos, de modo que el objeto de examen será iluminado por los rayos que le llegan de la zona anular que rodea el diafragma antes citado.

En esa forma el campo microscópico permanece obscuro y los objetos se ven fuertemente iluminados por los rayos laterales muy oblicuos que sufren una reflexión total.

Estos rayos son refractados por el objeto y penetran recién entonces en el objetivo para dar la imagen que será particularmente brillante, resaltando sobre un fondo negro o por lo menos muy obscuro.

Puede compararse este fenómeno óptico al que se produce cuando un rayo luminoso penetra en una pieza oscura iluminando los múltiples corpúsculos que se hallan en suspensión en el aire y que son perfectamente invisibles cuando la pieza está iluminada en forma directa o difusa.

Aparatos utilizados y advertencias prácticas

I. a) Condensador parabólico o parabolóide de Siedentopf (Zeiss). —

Este condensador se utiliza en substitución del condensador Abbé. Debe ser colocado al nivel de la platina interponiendo entre su cara superior y el preparado a examinar una gota de aceite de cedro, condición esta última indispensable para poder obtener el fondo obscuro.

Está formado por una gruesa lente planoconvexa cuya curvatura es un paraboloide de revolución y cuyo foco se halla al nivel del portaobjetos.

Un diafragma intercepta los rayos luminosos cuya apertura numérica es inferior a 1,1.

Se obtiene con este condensador parabólico una iluminación lateral anular que producirá un fondo oscuro por la reflexión total de los rayos luminosos al salir refractados del cubreobjetos.

b) *El gran condensador alterno de Leitz*, aparato más moderno que permite obtener de inmediato y según se desee: fondo oscuro, claro o iluminación combinada. Se trata de un condensador de estructura especial que posee dos espejos concéntricos y un tercer espejo curvo; así como, también, una zona plana de reflexión, que da una iluminación difusa.

Para colocar este condensador debe aislarse el diafragma central y abrir totalmente el iris.

Con el espejo plano se buscan los haces luminosos para concentrarlos sobre el centro de la placa despulida.

Si esa operación es perfecta, tendremos al cerrar nuevamente el iris una zona clara anular exactamente concéntrica de fondo oscuro.

Una vez situado en forma el condensador, si deseamos: a) el *fondo oscuro*, se saca el diafragma central y se cierra el iris hasta que la zona clara de la zona despulida haya desaparecido, si deseamos b) *fondo claro*, se reabre el iris y se repone el diafragma central; c) abriendo el iris y retirando el diafragma central, se obtendrá la *iluminación combinada* que puede utilizarse para orientar los preparados.

II. Es absolutamente necesario colocar una gota de aceite de cedro entre la superficie del condensador especial y la cara inferior de la preparación.

Sólo así se obtendrá el fondo oscuro, pues de otro modo la reflexión total de los rayos se produce al salir éstos del condensador y no hay entonces posibilidad de iluminar la preparación.

Para evitar la formación de burbujas de aire que molestan hasta impedir el éxito del examen, basta usar aceite de inmersión fluido y colocar previamente una gota en el condensador y otra en la cara inferior de la lámina. Al acercar uno a otro se produce la reunión de ambos y la formación de una capa de aceite uniforme y sin burbujas.

III. Las láminas de vidrio o portaobjetos, además de ser perfectamente limpias, deberán ser de caras exactamente paralelas y de un espesor que no se aparte mucho de un milímetro, puesto que las casas constructoras han calculado para sus condensadores un foco situado a un milímetro por encima de su cara plana. Láminas más delgadas o espesas obligan a movi-

mientos correctores, alejando o acercando el condensador lo que redundará en perjuicio de la pureza de las imágenes a observar.

Por las mismas razones expuestas, es también necesario utilizar el material de examen dispuesto en capas muy delgadas.

Siendo éstas espesas, los elementos que se hallan fuera de foco producen reflejos que impiden una buena observación.

Esta misma advertencia se aplica al uso de las laminillas cubreobjetos.

IV. Los preparados pueden ser montados en aceite o agua, pero nunca en seco. Pueden asimismo emplearse preparaciones secas o teñidas en anilinas, pero en este caso es necesario colocar entre el punto luminoso y el espejo, un diafragma coloreado diversamente según sea el tipo de coloración.

En cada caso es necesario emplear solamente preparaciones y material de una limpieza absoluta, dado que los corpúsculos agregados dan lugar a la formación de puntos luminosos que entorpecen el buen detalle de la observación.

V. El cálculo óptico de los condensadores parabólicos, tóricos o de espejo habiendo sido hecho para focos de un milímetro, hace necesario el empleo de objetivos cuya apertura numérica sea pequeña, es decir, inferior a 0,90 milímetros. Los fuertes objetivos secos o de inmersión necesitan para poder ser empleados la presencia de un diafragma especial, cilindro cónico que se enchufa dentro de la armadura del objetivo y que cada casa constructora provee de un tipo especial para cada lente. Con ello se suprimen los rayos luminosos periféricos en absoluto y las imágenes son entonces nítidas.

Algunas casas constructores de microscopios (*Zeiss, Leitz, etc.*) han creado tipos especiales de objetivos para examen en fondo oscuro provistos de todas las correcciones necesarias para su máximo rendimiento.

Los oculares débiles sólo sirven para regular la luminosidad del campo de examen y para orientar la preparación.

El resto de estudio deberá practicarse con oculares fuertes.

VI. Las lámparas eléctricas a filamento metálico dan suficiente luz para los trabajos habituales y las distintas fábricas han ideado tipos especiales que se adaptan a ese uso, unas de pie para mesa y otras que se colocan en el mismo pie del microscopio debajo del condensador.

Es claro que en este último caso, queda suprimido el espejo.

La técnica del examen sobre punto oscuro es sencilla.

1. El material de estudio es, en general, un líquido orgánico, una serosidad, una gota de cultivo bacteriano, etc., en el cual se investigará la presencia y estructura de determinados elementos celulares, parasitarios, etc.

En caso necesario puede diluirse el material con agua destilada o solución fisiológica, recordando que en todos los casos el espesor de la preparación debe ser muy delgado, para obtener una imagen clara y bien definida.

2. La preparación se colocará sobre la platina y colocaremos en su cara inferior (la que mira hacia el condensador) una gota de aceite de cedro.

3. Se coloca el condensador parabólico en el lugar del condensador Abbé y sobre su cara superior se coloca también una gota de aceite de cedro.

Al acercar el condensador a la platina y al ponerse en contacto las dos gotas de aceite de cedro, tendremos la preparación lista para recibir los rayos luminosos del condensador; evitándose al mismo tiempo la formación de burbujas de aire.

4. La luz del foco utilizado se recibe en el espejo plano y se la dispone de modo a obtener sobre la parte central del condensador una zona luminosa.

Un pequeño movimiento del espejo y el ascenso y descenso del condensador permitirá obtenerla fácilmente.

5. Se enfoca con un objetivo débil y un ocular fuerte y se corrigen los defectos de luminosidad desplazando el espejo o el condensador con finos movimientos de tornillo.

6. Si la técnica es perfecta, debe verse un campo de observación absolutamente oscuro y sobre él brillantes en un tinte gris-plata una cantidad de puntos o elementos fuertemente iluminados, inmóviles o no.

Tratándose de preparaciones previamente coloreadas, es necesario interponer diafragmas coloreados entre el foco de luz y el espejo reflector.

7. La principal aplicación práctica del examen en fondo oscuro consiste en la investigación de elementos muy pequeños y poco refringentes en líquidos orgánicos.

Los bacterios y sus cilias, los espirillos, ciertas formaciones, inclusiones o granulaciones celulares son puestas perfectamente en evidencia con esta técnica.

Es, sin embargo, necesaria una práctica larga para evitar las falsas interpretaciones al describir la estructura de los elementos observados por este medio de examen.

Septiembre de 1928.

BIBLIOGRAFÍA

1. M. LAUGERON, *Précis de microscopie*, 1924.
2. B. ROMEIS, *Técnica histológica*, 1927.
3. R. KRAUSE, *Tratado de histología*, 1920.
4. P. RÍO HORTEGA, *Trabajos del laboratorio de histología*, Madrid, 1920-1926.
5. RAMÍREZ CORRIA, *Sociedad Médica Argentina (Soc. de Biología)*. Buenos Aires, 1925.

Un caso de eczema crónico tratado por el cacodilato de soda

Por DOMINGO CANTER y DANIEL NOCETI

Alumnos de 3º y de 4º año de veterinaria, respectivamente

El objeto de estas líneas es dar a conocer uno de los numerosos casos de eczemas tratados en la Clínica de nuestra Facultad, por indicación del profesor de Clínica de Pequeños Animales, doctor Ernesto Cánepa, mediante inyecciones endovenosas de cacodilato de soda a grandes dosis.

Anamnesis: Canino de policía, macho, de 6 años de edad. Presenta desde hace 6 meses una lesión eczematosa crónica en la región dorso caudal; la piel muestra una depilación localizada, cubierta de costras en ciertas partes, espesada, con aspecto de paquidermia, en otras. Fué tratado por el propietario con baños repetidos de creolina, sin ningún éxito (fig. 1).

El tratamiento fué iniciado el 10 de abril mediante inyecciones de cacodilato sódico, en solución al 20 por ciento, por vía endovenosa, en dosis progresivas según se indica en el cuadro que sigue:

	Gramos
Abril 10.....	0,50
Abril 12.....	0,75
Abril 14.....	1,00
Abril 16.....	1,25
Abril 19.....	1,50
Abril 21.....	1,75
Abril 23.....	2,00
Abril 26.....	2,25
Abril 30.....	2,50
Mayo 9.....	3,00
Mayo 11.....	3,25
Mayo 14.....	3,50

Los efectos del tratamiento se hacen bien visibles, como sucede en la mayor parte de los casos así tratados, especialmente a partir de la quinta inyección, o sea luego de administrar un gramo y medio. La piel vuelve



Fig. 1



Fig. 2

nuevamente a poblarse de pelos y a hacerse más elástica en los sitios donde antes presentaba aspecto paquidémico, hasta adquirir sus caracteres normales al mes de iniciado el tratamiento (fig. 2).

El 15 de mayo fué dado de alta, completamente curado.

Villa Ortúzar, junio de 1928.

Informaciones generales

La reglamentación de la carrera de ingenieros agrónomos

La legislatura de Buenos Aires ha sancionado la ley que reglamenta la profesión de ingeniero agrónomo y el Poder Ejecutivo, con fecha 26 de junio, la ha promulgado.

Más de 25 años de lucha ha costado esta ley, que es el amparo único que tiene esta profesión, una de las más liberales y útiles de las disciplinas universitarias.

Ancho campo, de un momento para otro, se ha abierto a la aplicación positiva de los conocimientos científicos, técnicos y económicos de esta profesión, que viene, por virtud de esa ley, a colocarse entre las carreras de mejores perspectivas en el país.

Se ha requerido alrededor de un cuarto de siglo para vencer la inercia y la resistencia de los intereses creados, que formaban una ramazón estrecha y egoísta que impedía el acceso a las actividades de los que legítimamente corresponden al técnico poseedor de este título. Sin embargo, la hora de las reparaciones ha debido llegar en forma radiosa y en el momento de la madurez, podríamos decir, porque ya, en el país, existen 650 ingenieros agrónomos, que en las variadas esferas del dinamismo orgánico aplican sus capacidades, dando dirección y vida a la producción en el sentido económico y humano que ésta debe tener.

La ley sancionada es la siguiente :

El Senado y Cámara de Diputados de la provincia de Buenos Aires sancionan con fuerza de

LEY

Art. 1º. — Son de competencia exclusiva de los ingenieros agrónomos :

1º En la administración pública :

a) Los peritajes y tasaciones de carácter administrativo referentes a predios rústicos y explotaciones agropecuarias ;

b) Los cargos en que se requieran conocimientos técnicos de su especialidad y especialmente la dirección de las escuelas de agricultura, chacras experimentales y colonias agrícolas oficiales ;

2º En la administración de justicia :

a) Los peritajes e informes referentes a materia de su especialidad ;

b) Las tasaciones de predios rústicos y productos agropecuarios en los casos del artículo 663 del Código de Procedimientos.

Art. 2º. — No podrá realizarse ninguna obra de irrigación, desagüe y drenaje, sin informe previo expedido por ingeniero agrónomo sobre la influencia de esas obras en la explotación racional de los predios afectados por ella.

Art. 3º. — Desde la promulgación de la presente ley sólo tendrán validez en la Provincia, los diplomas de ingeniero agrónomo expedidos por Universidades Nacionales o reválidos en ellas.

Art. 4º. — Comuníquese al Poder Ejecutivo.

Dado en la Sala de sesiones de la honorable Legislatura de la provincia de Buenos Aires, en la ciudad de La Plata, a los veinte días del mes de junio de mil novecientos ventiocho.

JAVIER M. ERIZE.

P. M. Ferrer,

Secretario de la Cámara de Diputados.

VICTORIANO DE ORTÚZAR.

Ernesto Durquet,

Secretario del Senado.

Registrada bajo el número 3960 (tres mil novecientos sesenta).

JOSÉ ASTOLFI,

Oficial mayor del Ministerio de Gobierno.

La Plata, junio 26 de 1928.

La Plata, junio 27 de 1928.

Cúmplase, publíquese, comuníquese y dese al Registro y *Boletín Oficial* la ley número 3960 (tres mil novecientos sesenta).

VICTORIANO DE ORTÚZAR.

E. C. Boatti.

De ella se desprende la exclusividad a sus conocimientos, los peritajes y tasaciones de predios y productos agropecuarios. Las obras de riego no se podrán realizar en la provincia sin la intervención del ingeniero agrónomo, quien debe discernir sobre las propiedades físicas y químicas de las aguas, del suelo que debe ser regado, de los cultivos que en él se emprenderán para establecer con rigurosa exactitud el canon necesario, a fin de impedir los desastres que su uso ocasionan en las regiones de riegos artificiales, donde no ha habido otro criterio que la realización de las obras, sin el previo estudio que demanda el medio que debe ser regado y las condiciones físicas y químicas del agua.

Otro de sus artículos establece en forma taxativa que las direcciones de escuelas agrícolas, estaciones experimentales, etc., deben ser desempeñadas por ingenieros agrónomos.

Con esta ley son dos provincias las que han incorporado a su legislación la reglamentación profesional: Santiago del Estero y Buenos Aires. La comuna del Rosario, en el orden urbano, también la tiene reglamentada.

El Uruguay ha tiempo tiene incorporado a su legislación positiva la actuación del ingeniero agrónomo, al extremo que hasta en la Dirección General de Vialidad intervienen y comparten la responsabilidad de las obras viales con los ingenieros civiles, éstos como encargados de los estudios y ejecución técnica de los trabajos y aquéllos para asesorar sobre su importancia económica.

El Banco de la República del Uruguay realiza sus operaciones de crédito, hipotecas, etc., de predios y productos agropecuarios con el asesoramiento previo del ingeniero agrónomo.

Esta profesión, que hasta hoy tenía en el país como única válvula de escape, los ministerios, acaba, en mérito de la que comentamos, de ofrecer nuevos y amplios rumbos en la aplicación liberal de sus conocimientos, donde, sin duda alguna, serán tanto o más útiles al país y positivamente más beneficiosos para el profesional, a la vez que obligará a las dependencias del Estado a tener con él las consideraciones de que son acreedores como eficientes colaboradores del progreso material y cultural de la nación.

Ing. Agr. Gabriel A. Salomone.

Excursión a las provincias de San Juan y Mendoza

A las 10,30 horas del día 1° de abril de 1928 un convoy del ferrocarril B. A. P. partió con destino a Mendoza llevando un contingente de 27 estudiantes de 4° año conjuntamente con dos profesores. El Sr. Decano Ing. F. P. Marotta tuvo la gentileza de despedirnos en el andén de la estación, estrechando la mano a cada uno de los excursionistas aludidos y formulando votos por la realización de un feliz viaje, provechoso e instructivo.

Después de varias horas de continuo viaje llegamos a Mendoza a las 6,10 del día 2 para transbordar, en el tren que nos debía conducir a la provincia de San Juan donde arribamos a las 10,30.

Lo que más nos llamó la atención durante este trayecto del viaje fué el tapiz vegetal que es muy pobre en la provincia de San Juan por la falta de lluvias.

Eran las 15 horas cuando nos acomodamos en los autos que habían puesto a nuestra disposición los Sres. Ings. Del Bono y Bustelo que nos condujeron a la bodega de la S. A. S. Grafigna donde recibimos la primera impresión del funcionamiento de una bodega, como así también del gran capital con que cuentan estos establecimientos. Después de haber efectuado esta primer visita de carácter técnico, realizamos una excursión de turismo a la Quebrada del Zonda; atravesando el valle que lleva el mismo nombre, llegamos hasta el río San Juan yendo por el camino construido en la montaña que une la ciudad de San Juan y el Dto. de Calingasta. Durante el trayecto pudimos observar además de una obra de vialidad ejemplar, hermosas vistas panorámicas y el turista que por vez primera las contempla aprecia muy bien la obra magna realizada por la madre Naturaleza. Ya de regreso a las 20 horas y no pudiendo realizar ninguna otra excursión, esperamos ansiosos la faz del nuevo día para poder continuar efectuando nuestra visitas.

A las 9 horas del día 3 nos encontrábamos observando el dique Benavidez que es la principal obra de defensa contra las inundaciones y para la irrigación situado a pocos kilómetros de la capital. En seguida nos dirigimos a las bodegas y viñedos de la S. A. S. Grafigna situada en Pocitos donde el Sr. Grafigna nos dió las explicaciones referentes a los distintos procesos que sufre la uva, desde la recepción de la misma, hasta la venta del vino elaborado. Ya de regreso en la Capital a las trece, volvimos a partir a las 15 para visitar la Chacra Experimental que posee el Ministerio de Agricultura de la Nación en Alto de Sierra. El director interino nos invitó a recorrer los campos de experimentación informándonos al mismo tiempo del estado de los cultivos aportando algunos datos de interés, frutos de largos años de observación. Después de dos horas de estadía en la chacra arriba mencionada nos dirigimos a la bodega y secadero de fruta del Sr. Bustelo, siendo este establecimiento un buen exponente en la desecación de uva para pasas. Antes de retirarnos el Ingeniero Bustelo nos obsequió con un vaso de vino añejo. A las 18 visitamos el establecimiento vitivinícola del Sr. Bernardo Eguiguren.

El día 4 a las nueve horas dejamos la capital de San Juan para ir a la bodega y viñedo que la S. A. Del Bono posee en las Casuarinas (departamento Caucete) donde examinamos detenidamente las distintas máquinas e implementos utilizados en enología, interiorizándonos en los procesos de fermentación y elaboración del vino, gracias a las explicaciones suministradas por los ingenieros Del Bono y Bustelo. A las 13 se nos ofreció un almuerzo servido en uno de los salones del establecimiento. Eran las 16 cuando tomamos el tren que nos condujo a la provincia de Mendoza, después de despedirnos de los ingenieros Del Bono, Bustelo y Grafigna, que nos acompañaron en todo momento durante nuestra estada en esa provincia poniendo a nuestra disposición los medios de locomoción necesarios a fin de poder realizar durante la excursión, el mayor número de visitas. Nuestro agradecimiento hacia los referidos profesionales.

A las 17 llegamos a la estación Cañada Honda lugar donde traspudamos al tren que nos condujo a Mendoza donde arribamos a las 20 y 30 horas.



Fig. 1. — Viñedos en el establecimiento « Benegas »

El día 5 de abril a las 9 salíamos del hotel Nacional con rumbo a Godoy Cruz para visitar el establecimiento vitivinícola de la S. A. Benegas. Nos atrajo especial atención el laboratorio de análisis e investigaciones, pues se hallaba muy bien montado, como así también una biblioteca que contaba con una nutrida cantidad de libros de enología y viticultura. Esto nos demostró a *prima facie* el carácter técnico científico con que se encontraba dirigido el establecimiento. Según manifestaciones recogidas durante la jira por la bodega, ésta es la única que trabaja con levadura pura seleccionada del Instituto Pasteur. Pudimos observar la construcción de los parrales Benegas y las numerosas variedades de uva de mesa a las cuales les prodiga solícitos cuidados. La casa cuenta con cámaras fruteras para la conservación de la uva fresca con sarmientos tiernos.

Eran las 15 cuando partimos en comisiones individuales, a visitar la ciudad, la cual presenta un hermoso aspecto con sus edificios modernos y su magnífico Parque del Oeste que se eleva sobre las primeras ondulaciones de la cordillera presentando perspectivas incomparables que se pueden apreciar desde el Cerro de la Gloria que se encuentra coro-

nado por el monumento al Ejército de los Andes, preciosa obra que evoca la epopeya de la Independencia. El Cerro de la Gloria se encuentra arbolado artificialmente y se puede ascender por un cómodo camino que da preciosas e impresionantes vueltas; al llegar a la cumbre del Cerro el estudiante patriota se enorgullece de beber ansias de Gloria en aquel magnífico altar.

Parte de la mañana del día 6 la dedicamos a efectuar una visita a la bodega y viñedos Pini, observando el tipo de parral instalado que lleva su nombre y que hoy ya se ha generalizado. Pudimos recoger algunos datos de interés referentes al cultivo de la vid y construcción de parrales; datos estos suministrados por el mismo señor Pini.

Ya de regreso, a las 11, tomamos un ómnibus que nos condujo a las termas de Cacheuta; en el trayecto del camino hicimos escala en el calvario, lugar que por ser día viernes santo, se encontraba concurridísimo de fieles. La segunda escala la efectuamos al llegar al dique Mendoza para apreciar la obra de irrigación efectuada, que es la preocu-

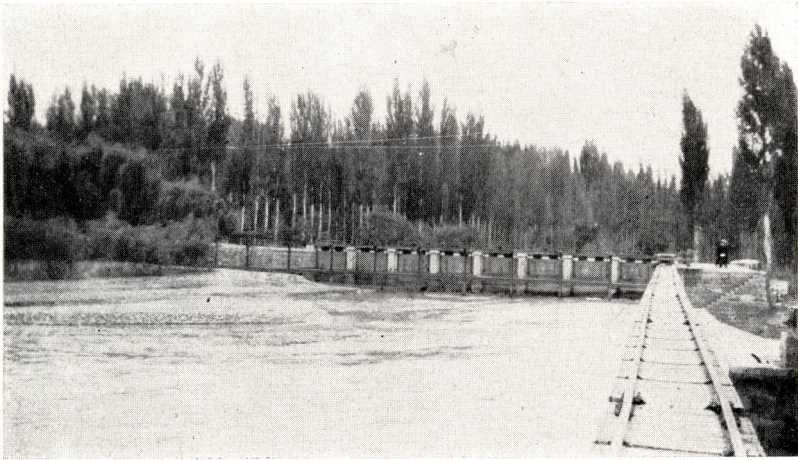


Fig. 2. — Dique Mendoza

pación de los gobiernos, por ser el agua el factor indispensable para el progreso de esa provincia, como así también lo es de San Juan. En seguida tomamos el camino que nos llevó a Cacheuta construido en una montaña; éste describe una serie de curvas a gran altura, presentando al turista un espectáculo que bien puede calificarse de encantador y emocionante. En Cacheuta pudimos observar la usina de electricidad que aprovecha la caída de agua produciendo luz y fuerza para la ciudad de Mendoza.

A las 8 horas del día 7 de abril nos acomodamos en el ómnibus que nos condujo a las bodegas y viñedos de Tiraso. Nos atrajo en especial modo la atención la fabricación del champagne que lleva el nombre de la casa. En esa oportunidad tuvimos ocasión de ponernos en contacto con las materias primas, elaboración, embotellamiento y cuidado del citado vino. En los sótanos pudimos ver una gran cantidad de botellas de champagne y según los datos que nos fueron suministrados excedían de un millón. A este importante renglón del establecimiento le dedican especial atención habiendo sido en esa bodega donde se efectuaron los primeros ensayos al respecto. Los vinos añejos y licorosos constituyen

otra de las especialidades de la casa; durante la visita pudimos apreciar un tonel de 300.000 litros de capacidad. Momentos antes de retirarnos del referido establecimiento tuvieron la gentileza de obsequiarnos con una copa de champagne, lo que muy gustosos aceptamos, brindando por la grandeza y porvenir de la casa.

En las primeras horas de la tarde nos encontrábamos en el establecimiento vitivinícola «La Colina de oro», de la S. A. Bodegas y Viñedos Giol. Después de hacer una visita a los principales departamentos llegamos a la sala de cubas de cemento armado que son de 40 metros de largo con capacidad para 3000 hectolitros. Al terminar la visita, pusieron a nuestra disposición una serie de botellas de vinos generosos y añejos, para que pudiéramos degustarlos, lo que muy complacidos hicimos, aprovechando esa oportunidad para elogiar en breves términos a los progresistas pionners vitivinícolas del país. Después de despedirnos de los señores administradores, el ómnibus nos condujo a la S. A. Bodegas y viñedos «Domingo Tomba», el emporio vitivinícola mayor del mundo, pues elabora anualmente 200.000 cascos de 200 litros de vino cada uno. El establecimiento cuenta con una sala frigorífica para el enfriamiento del vino a menos de 2° C y de un departamento con baterías de difusores. Ese día los obreros tenían feriado; las máquinas se encontraban en reposo por la ausencia de esa falange de hombres laboriosos; en cambio, los diminutos seres microscópicos no dejaban de efectuar su transformación en la masa del licor que los contenía y que se encontraba en caudalosas cubas de roble.

A las 12 horas del domingo 8 de abril partimos en el tren que nos condujo a San Rafael, donde arribamos con toda felicidad a las 19 horas. Durante la mañana del día siguiente visitamos el monte frutal «La Belga», de los señores Denis hermanos y el establecimiento del señor Suter, en el cual pudimos ver una pequeña bodega particular, viñas y un monte frutal. El señor Suter, hombre muy gentil y atento, quiso que probáramos los vinos elaborados por él, que recuerdan a los de la región del Rhin. Después del almuerzo, nos hemos dirigido al establecimiento del señor Arturo Blanco en el cual se nos informó lo referente a desecación de fruta, en especial modo de ciruela. Momentos más tarde y luego de recorrer la hermosa plantación de nogales y ciruelos, dejamos este establecimiento para visitar la S. A. vitivinícola San Rafael, del señor Bustelo.

Con esta visita se dió por terminado el ciclo de las mismas y a las 11 y 20 del día siguiente tomamos el tren de regreso a Buenos Aires habiendo tenido que traspasar en la estación Lencinas a las 15 y 30 horas.

Después de 10 días de excursión, un convoy del ferrocarril B. A. P. regresaba a destino con el mismo contingente de estudiantes que días antes habían partido ávidos de conocer y que volvían satisfechos de la jira realizada.

Es nuestro deber dejar constancia en estas líneas de nuestro agradecimiento a las autoridades de la Facultad que han costado los gastos para efectuar la excursión, como también a los señores profesores Isaac P. Grunberg y José Testa, que nos han acompañado en todo momento abordando las explicaciones referentes al caso.

Faliero Carradó

Buenos Aires, abril de 1928.

El viaje de estudio al Norte Argentino

En compañía de trece camaradas de 4º año y de dos profesores, efectuamos una excursión de estudio a las provincias del Norte Argentino, con el objeto de conocer las grandes potencias fabriles y culturales que se explotan en algunas de esas regiones, donde el hombre se encuentra azotado por la fiebre palúdica, que muchos soportan con resignación, además de otras fiebres y males sociales endémicos, como la sífilis, el alcohol y la coca, que cooperan a mantener desoladas esas fértiles y vírgenes tierras cubiertas con un manto de vegetación lujuriente. Por no ser materia de este informe dejamos de lado todo lo que no se refiere a nuestro objeto y nos contentamos con expresar en estas pocas líneas algo de lo tanto que nuestros ojos han podido ver y que paso a detallar a reglón seguido :

Nuestro punto de reunión de partida fué la estación del F. C. C. Argentino donde salimos a las ocho horas del día 11 de julio en el tren que se dirigía a la ciudad de Santa Fe arribando después de nueve horas y treinta minutos de viaje, es decir, a las 15,30 horas.

Acto continuo y después de haber depositado nuestro equipaje en el hotel España, nos dirigimos en automóvil a la fábrica de extracción de tanino situada muy cerca del puerto de Santa Fe. Los encargados de la fábrica nos explicaron los distintos procesos que sufre la madera del quebracho para la obtención del extracto.

Ordinariamente se distingue dos clases de quebracho : el blanco y el colorado ; éste último (*Schinopsis Balsanae* Engler) contiene 22-24 por ciento de tanino. El árbol, mide ordinariamente 8 a 15 metros de altura y 1-1,5 metros de diámetro. En la fabricación del extracto se comienza por desmenuzar el tronco de madera por medio de aserrineras que giran a gran velocidad pudiendo desmenuzar 1500 a 2000 kgs. de quebracho por hora. El aserrín producido por las aserrineras cae a transportadores helicoidales y luego a norias que lo lleva a los difusores. Estos son de cobre y se hallan en número de seis dispuestos en baterías. Una corriente de agua caliente verifica el recorrido de los difusores enriqueciéndose en materia tánica. El material casi agotado que queda en los difusores, se deseca para ser usado como combustible.

La solución al salir de los difusores pasa a las tinas de decantación donde se deja unas cuatro horas para permitir la sedimentación de las substancias insolubles. Después de éste breve lapso de tiempo el líquido claro se pasa a los concentradores de dobles efectos y por último al vacuum donde se termina la concentración al vacío. El producto semifluido que se obtiene se descarga por la boca inferior del vacuum recogiéndose en bolsas de arpillera de cincuenta kilogramos de cabida donde por enfriamiento se solidifica y hace quebradizo. Después de estar dos días en el secadero, el producto se encuentra en condiciones de ser utilizado. Se exporta al exterior en su casi totalidad. La fábrica desmenuza 80 a 90 toneladas diarias de quebracho colorado. El precio de costo de la materia prima es de pesos 32 (pesos 20 la tonelada de quebracho más pesos 12 de transporte hasta la fábrica) ; el precio de venta es de pesos oro 105 la tonelada.

El rendimiento de extracto obtenido del quebracho es de un 25 por ciento.

Al amanecer del día siguiente, recorrimos en auto las principales calles y paseos de la ciudad ; recordamos haber visto el puente colgante sobre el río Paraná, la Avenida Costanera, el Puerto de Santa Fe, la Avenida Alvear, etc. Pudimos apreciar que la Capital de Santa Fe tiene el aspecto de una gran ciudad, ostentando magníficos edificios y hermosas avenidas.

Durante el viaje de Buenos Aires a Santa Fe pudimos apreciar desde el tren al entrar a ésta última provincia, vastas llanuras que habían sido cultivadas con maíz. Por eso Santa Fe ha sido llamada con toda justicia, « el granero de la República ».

A las 8,40 horas partimos en un tren de los F. C. del Estado que se dirigía a Tucumán donde arribamos a las 9,30 horas del día 13.

Después de almorzar visitamos el ingenio Concepción : el director del establecimiento nos explicó lacónicamente las principales operaciones que se realizan en la fábrica para la obtención del azúcar refinado ; comenzó diciendo :

La caña llega al canchón o playa del ingeniero en carros muleros y trenes en forma de fardo ceñidos por tres cadenas que es por donde la grúa se prende para transportarla al conductor del trapiche donde una ancha cinta sin fin la conduce, pasando por la tolva.

El trapiche está compuesto por los cilindros desmenuzadores los cuales poseen grandes



Fig. 1. — Indios pelando caña (Ingenio « El Tabacal »)

dientes que destrozan la caña haciéndola pasar a otros cilindros de ranuras más estrechas y luego a otros más juntos aún. El jugo que sale de los cilindros se hace pasar por una canaleta de cobre agujereada llamada colador, para separarla de los restos de caña que lo acompaña. El bagazo se envía a las calderas para ser quemado, utilizándolo así como combustible.

El guarapo se sulfita y trata con nitrato de calcio al 1 por ciento para neutralizar la acidez natural, luego se manda a los calentadores donde se somete a la temperatura de 95° a 105° con el objeto de facilitar la coagulación de la albúmina y la decantación. En seguida se envía a la decantadora donde se eliminan las heces o impurezas por el procedimiento de Petree-Door.

Este procedimiento consiste en hacer pasar por gravedad al jugo decantado por varios compartimientos, depositándose la cachaza en el fondo del aparato y sobre ella el jugo clarificado. El guarapo pasa directamente a un tanque y la cachaza va de vuelta al trapiche para despojarla del jugo que lleva y luego ser eliminada conjuntamente con el bagazo. En este principio se diferencia el Ingenio Concepción de los otros ingenios, donde

la cachaza se envía a los filtros prensas para extraerles los jugos; y las materias sólidas que quedan en los filtros se utilizan como abono o como alimento para los animales. El guarapo en las evaporadoras pierde el 89 por ciento de agua formándose el melado. Después de pasar por el depósito de melado y tacho de cocción se produce la cristalización y en la centrífuga que gira a razón de 1500 revoluciones por minuto se obtiene azúcar cristaliza-



Fig. 2. — Monte hidrófilo en El Tabacal

do. La miel que se escapa por los agujeros va a otro tanque, se mezcla con agua, sube otra vez a los tachos al vacío y sigue el proceso anterior; pasa a otras centrífugas y da azúcar de segunda. La miel que sale de esta centrifugación va a la destilería, se mezcla con agua y se convierte en alcohol. El azúcar obtenido debe ser refinado: se pasa a los tanques, donde se disuelve en agua y sufre otra serie de operaciones semejantes a las anteriores, pero con añadido de ciertos ingredientes.

Pocos momentos después de salir de esta fábrica visitamos la Estación experimental agrícola de Tucumán. El doctor Williams Cross director técnico y químico, nos explicó la función de esta estación, la cual, es la de investigar los importantes problemas agrícolas de la provincia; establecer las mejores variedades de plantas cultivadas, estudiar las plagas criptogámicas de la provincia a fin de poder exterminarlas, etc. Se encuentra dirigida por un personal técnico compuesto por un director y químico, un patólogo y botánico un entomólogo y dos ayudantes químicos. La estación cuenta con los departamentos

de agricultura, horticultura, química, patología vegetal, entomología y biblioteca pública. Después de visitar el cuerpo del nuevo edificio que se encontraba en construcción, recorrimos en auto los campos de cultivos experimentales.

Nos retiramos muy bien impresionados acerca de los grandes beneficios que presta esta institución.

A la mañana siguiente partimos de la estación Central Argentino de Tucumán con rumbo a Salta adonde llegamos a las 22 horas. Eran las 7 horas del día 15 cuando tuvimos conocimiento que un tren del ferrocarril Central Norte Argentino partía para Puerta



Fig. 3. — Ranchos de Chiriguano en El Tabacal

Tastil; enterados ya de la belleza e importancia de esta excursión decidimos unánimemente efectuarla. En efecto: pudimos observar que la construcción de esa línea es un verdadero alarde de la ingeniería nacional; sus puentes de gran luz; viaductos, cortes y obras de defensa contra los crecimientos de ríos torrentosos, de tanto peligro en esas partes montañosas, constituyen acabados modelos de técnica constructiva ferroviaria. Esa línea de Salta a Chile, más comúnmente conocida por línea de Salta-Huaytiquina, fué proyectada hace años, obedeciendo a una sentida necesidad de las comarcas del norte argentino de abrirse una vía de fácil y rápido acceso al mar, que las pondría en contacto directo con los demás pueblos del mundo.

«Desde muy antiguo — dice la Revista Administrativa — ha sido Salta la fuente de aprovisionamiento de la costa del Pacífico, a la que enviaba ganado vacuno, ovino, mular y caballar. La construcción del ferrocarril central Norte y los ramales que vincularon esta zona con la red general y los puertos sobre el Paraná, atrajeron hacia el sur mucho del tráfico que por aquel entonces se dirigía al Oeste, aunque siempre quedan vestigios de la primitiva corriente de exportación en los continuos arreos de haciendas que por caminos escarpados y tan faltos de agua como de pastos son llevadas hasta Chile a donde llegan en condiciones deplorables».

«A pesar de las dificultades del camino actual, el movimiento de haciendas que originó este intercambio es de real importancia. Sólo por el paso de Huaytiquina se lleva anual-

mente a la región salitrera del país vecino más de 50.000 novillos. Los 20 ó más días de arreo desmerecen mucho su valor, pérdida a la cual debe agregarse las inevitables consecuencias de tan largas travesías: robos, extravío de animales, etc. En invierno se llega a comprobar la pérdida de arreos enteros, sorprendidos por los fuertes temporales de nieve, tan frecuentes en la puna. La pérdida en este caso es doble, pues a parte del valor intrínseco de la cosa perdida, está el desmérito e inseguridad que ello representa sobre la regu-

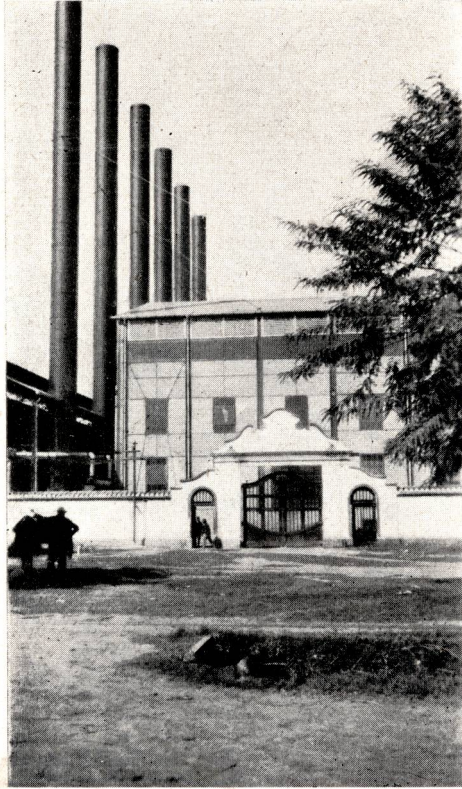


Fig. 4. — Frontispicio del ingenio San Martín, de Tabacal

laridad del tráfico que viene de la Argentina, y de ahí que los comerciantes chilenos traten de suplantar las carnes argentinas con productos equivalentes del sur de Chile.

« En vez de los 20 días de arreo que hay desde la región salteña al puerto de Antofagasta, se tendría, una vez terminado en su totalidad el ferrocarril, un trayecto que podría cumplirse cómodamente en un día, aun teniendo en cuenta la disminución de velocidad que impone el trazado de montaña, los túneles y los retrocesos para ganar altura. No es posible expresar en palabra la revolución económica que van a experimentar estas regiones cuando por el milagro de los ferrocarriles sepan sus habitantes que están a un día de un puerto de mar.

« Las consideraciones basadas en lo que es y en lo que puede ser en breve tiempo el



Fig. 5. —



Fig. 6. —

transporte de hacienda para Chile, es la que ha impuesto la prosecución de esta línea paralizada en Puerta Tastil.

« En la vida toda de la Nación, la transcendencia económica que tendrá el ferrocarril de Salta a Chile es increíble » (1).

Después de estar una hora en Puerta Tastil tomamos el tren de regreso y a los 30 de viaje se produjo el descarrilamiento de la locomotora y del primer vagón. Eran las 18 horas cuando reanudamos la marcha y a las 22 horas nos encontrábamos de nuevo en la ciudad de Salta. A la mañana siguiente acoplaron el vagón dormitorio que ocupábamos



Fig. 7. — El animal de trabajo del norte argentino

al tren que se dirigía a Orán, donde llegamos a las 18,30 horas. (Por ser el día de la virgen del Carmen pudimos ver la procesión por las calles de la ciudad.)

Al día siguiente, a las 8,30 horas; partimos para la estación Tabacal, donde llegamos a las 9 horas. La locomotora del ingenio San Martín del Tabacal, llevó el vagón que ocupábamos hasta el ingenio, que es de los señores Patrón Costas, Bercetche y Mosotegui. En seguida que llegamos se nos invitó a visitar la fábrica, la cual, a nuestro juicio, es un exponente del esfuerzo humano. Después de haber terminado el excelente almuerzo que se nos ofreció, recorrimos en auto parte de los campos de propiedad del ingenio; más tarde visitamos la administración, el aserradero, la panadería, el galpón de locomotoras y herrería, el laboratorio de química, la usina, el restaurant, el taller de carpintería, etc. Durante la zafra, o sea el período de la cosecha de la caña, la población del ingenio se aumenta con numerosas indiadas que acuden de los territorios vecinos, pues se emplean en ella alrededor de 10.000 personas.

Los viajes por aquellas regiones ofrecen un interés incesante. Desde el tren — exceptuando el trayecto a Puerta Tastil que se ve un paisaje desolado y grandioso, precursor del desierto de la puna de Atacama — se observa el monte subtropical que, conjuntamente con los frecuentes accidentes topográficos, valles, cerros, quebradas, atrae irresisti-

(1) *Líneas internacionales*, en *Revista administrativa*, página 641 y siguientes, octubre de 1927.

blemente la mirada del viajero. Desfilan sin interrupción ejemplares majestuosos de nuestras esencias forestales a cual más apreciada, entre las que se recordará: tipa blanca, palo blanco, cedros, piptadenia, guayacán, quina, palo amarillo, quebracho colorado, y menos abundante, el quebracho blanco; Fagara, roble (Torrecea), Celtis, etc.

En las sierras de Tucumán: laurel negro (*Nectandra*), ramo (*Cupania*), cedros, etc. Muy abundante es también el sauce criollo (*Salix Humboldtiana*), y, a más de esos reyes del bosque, tenemos toda esa multitud de lianas, arbustos, epifitas y hierbas que llenan y

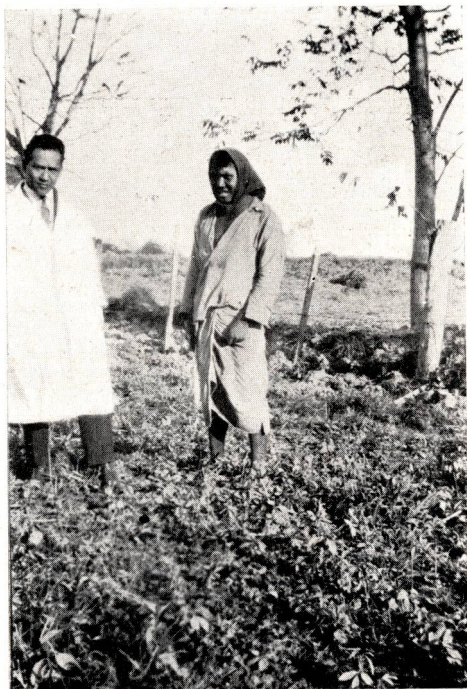


Fig. 8. — Indio chaqueño

hacen impenetrable el monte; y donde por causas diversas éste deja claros, se extiende la sabana fértil con gramíneas altas y subarbustas, que con el monte que la rodea y la llena de islotes, justifica el nombre propuesto para estas comarcas argentinas: «región del parque».

El día 18 a la mañana emprendimos viaje a Ledesma, adonde llegamos a las 13 horas. Las autoridades del ingenio Ledesma pusieron varios autos a nuestra disposición, con los cuales recorrimos parte del monte y algunos campos cultivados con bananales, etc. Por la noche visitamos la fábrica que se hallaba en funcionamiento y la destilería de alcohol, que produce 18.000 litros diarios. El día 19 a la mañana fuimos a Calilegua, en autos facilitados por el ingenio; allí visitamos el establecimiento y el monte frutal de los señores Leach, donde se cosechan anualmente millones de naranjas; también se cultivan pomelos, paltas y chirimoyas, siendo estas últimas extraordinarias por su tamaño y calidad. Esto viene a demostrar la importancia y porvenir que aguarda a este renglón de la fruti-

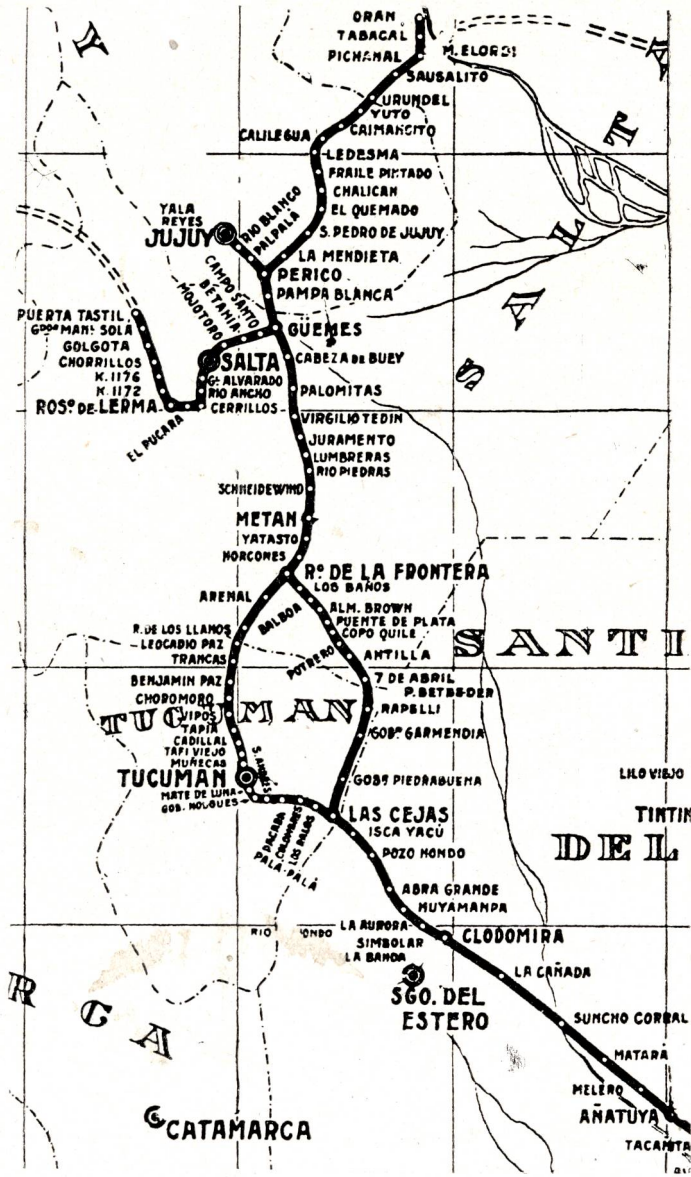


Fig. 9. — Gráfico que indica una parte de nuestro itinerario

cultura jujeña. Terminada la visita, regresamos en los mismos autos hasta la estación Ledesma, donde se encontraba ya nuestro inseparable coche-dormitorio acoplado al convoy que se dirigía a Jujuy, adonde llegamos a las 18,30 horas.

Al día siguiente, por la mañana, salimos del Plaza Hotel con rumbo a las termas de Reyes. Después de haber recorrido en auto unos 27 kilómetros por buenos caminos, desde los cuales se divisaban espléndidos panoramas, llegamos a las termas. A las 12,30 nos encontrábamos de regreso.

Por la tarde fuimos a la casa de gobierno, donde se hallaban expuestas en el museo interesantes muestras de maderas, minerales, etc. Luego se nos invitó a pasar al gran salón de fiestas, en el cual pudimos ver la bandera donada por el general Belgrano. Momentos antes de retirarnos pasamos a saludar al señor gobernador, teniente coronel Pedro J. Pérez y algunos ministros que se encontraban presentes. Más tarde visitamos la iglesia matriz.

El día 21, a las 7,30 horas, partimos de Jujuy con destino a Perico. Desde allí nos dirigimos en ómnibus a ver el dique *La Ciénaga*, el cual es una hermosa obra de prosperidad, pues está destinado a regar miles de hectáreas. La construcción de este dique ha contribuido, en forma eficaz, a combatir el «chucho» que antes hacía estragos en esa región.

Al día siguiente, por la mañana, partimos para Tucumán. El 23, por la tarde, fuimos al parque Aconquija, desde donde se puede apreciar hermosos panoramas, pues las faldas del Aconquija se hallan cubiertas de espléndidos bosques subtropicales con lujuriente vegetación. Esta provincia, por la feracidad de su suelo y la pujanza de su vegetación, ha sido llamada, con justicia, el «jardín de la República».

Al día siguiente, por la mañana, nos trasladamos a la estación Lules por medio de ferrocarril Central Córdoba. Visitamos el ingenio San Pablo y luego nos dirigimos a la quebrada de Lules. Las caídas del río Lules son aprovechadas por la compañía hidroeléctrica de Tucumán, que transforma su fuerza en energía eléctrica.

El 25 de julio, a las 22 horas, nos encontrábamos de regreso en Buenos Aires, reunidos en el mismo punto de la estación Central Argentino, donde 15 días antes nos habíamos reunido para partir.

Faliero Carradó.

Buenos Aires, julio de 1928.

Visitas de Estudio

Los alumnos de 3^{er} año de agronomía, acompañados por el profesor de Agricultura Especial Ing. Agr. Alberto C. Muello, han realizado varias visitas de estudio a diferentes



El Ing. Muello rodeado de los alumnos de 3^{er} año

fábricas. Entre éstas cabe destacar la realizada a la Fábrica Argentina de Alpargatas, en la que los alumnos tuvieron oportunidad de presenciar la industrialización del cáñamo.

Bibliografía

La utilización del viento como fuerza motriz, por el Ing. OTTOMAR SCHMIEDEL, profesor de la Facultad de Agronomía de Corrientes.

El autor desarrolla con amplitud de datos y con un análisis matemático riguroso, la teoría de los distintos tipos de motores a viento, exponiendo también algunos ejemplos para el cálculo de ruedas con determinadas características y potencialidad.

Refiere luego extensamente sobre la tendencia moderna de construir ruedas de marcha rápida que se van imponiendo especialmente para las aplicaciones de los motores a viento en la producción de energía eléctrica.

Dedica un artículo especial al estudio de los motores Flettner y a su aplicación en la navegación.

Refiere los estudios y trabajos analizados por el profesor La Cour en Escandinavia, por el Instituto Aerodinámico de Gottinga, como también los del campo de experimentación de la Universidad de Oxford (Inglaterra).

Termina exponiendo los últimos progresos en construcción de equipos aéreos para la producción de la energía eléctrica, demostrando que los progresos alcanzados hacen prever como una realidad su utilización en vasta escala.

El trabajo del Ing. Schmiedel es muy meritorio y digno de consideración.

Sección canje

Acusamos recibo de las siguientes publicaciones :

REVISTAS NACIONALES

- Anales de la Sociedad Rural Argentina*, año LXII, números 15 a 17.
Revista de la Asociación Argentina Criadores de Cerdos, número 73.
Anales de la Asociación Argentina Criadores de Shorthorn, número 81.
La Industria Lechera, número 110.
Revista Zootécnica, números 177 y 178.
Riel y Fomento, número 77.
El Campo, números 142 y 143.
Revista de Tierras y Colonización, números 61 a 64.
El Agrónomo Argentino, números 7 y 8.
Sociedad de Medicina Veterinaria, Boletín mensual, número 24.
Revista de Arquitectura, número 93 y suplemento correspondiente al mes de julio.
Boletín de Servicios de la Asociación del Trabajo, números 205, 207 y 208.
La Tierra, números 1487 y 1490.
Revista Sud Americana de Endocrinología, Inmunología y Quimioterapia, año XI, números 8 y 9.
Boletín de la Universidad Nacional de Tucumán, números 33 y 53.
Ministerio de Agricultura de la Nación, Sección Propaganda e Informes : Circulares números 751 a 753. Dirección General de Comercio e Industria : Anuario de la R. Argentina, año 1927. Dirección de Economía Rural y Estadística : Boletín número 4. Y varias notas de la División Algodonera.
Anales de la Asociación Criadores de Criollo, número 4.
Revista del Centro de Profesores Diplomados de Enseñanza Secundaria, número 13.
El Zoófilo Argentino, número 139.
Boletín de la Confederación Argentina de Comercio, Industria y Producción, número 48.
La Cruz Roja Argentina, números 60 a 63.
Revista de la Sociedad Rural de Córdoba, número 457.
Comentarios, número 17.
Archivos de la Universidad de Buenos Aires, tomo III, números 9 a 11.

- Revista de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires*, entrega II, tomo VI.
Revista del Centro Estudiantes de Farmacia y Bioquímica de Buenos Aires, número 5.
Revista del Círculo Odontológico Argentino y Centro Estudiantes de Odontología, números 146 y 147.
Revista del Círculo Médico Argentino y Centro Estudiantes de Medicina, números 321 y 322.
Revista de la Asociación Química Argentina, número 82.

REVISTAS EXTRANJERAS

Brasil

Revista de Zootecnia e Veterinaria, año XIV, número 2.

Colombia

Boletín Agrícola, números 101 a 104.

Chile

Boletín de la Sociedad Agrícola del Norte, año XVIII, número 5.

Uruguay

- Policía Sanitaria de los Animales*, año XII, número 2.
El Estudiante Libre, número 87.
La Propaganda Rural, número 626.
Revista de la Federación Rural, volumen X, número 103.
Agros, números 110 y 111.
Revista de la Facultad de Agronomía, agosto 1928.

Ecuador

Gobierno del Ecuador, volumen 8.

Estados Unidos

The Carnation Milk Farms News, volumen IX, números 7 y 8.

CATALOGO

de la Biblioteca de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires

Suplemento, continuación

AGRICULTURA

- Aguirre Arregui A.** — Nuestras tierras y su posible mejoramiento. 1 fol., pág. 24. Montevideo, 1921. (Ucar Blanco Hnos.)
3872. — **Calvino, Mario.** — Informes de los años 1918-1919, 1919-1920 de la Estación Experimental Agronómica. 1 vol., pág. 786. Habana, 1920. (Graphical Arts).

HORTICULTURA

348. — **Bellair, G.** — *Traité d'Horticulture pratique*. 5e. édition. 1 vol., pág. 1120. Paris, 1925. (Gaston Doin).

AGRICULTURA ESPECIAL

- Aguirre Arregui A.** — El alcanforero. Su desarrollo y explotación. 1 fol., pág. a 581. Montevideo, 1921. (Imprenta Nacional).
Aubone, Guillermo R. — La remolacha azucarera en Cuyo. 1 fol., pág. 48. (De la Revista del Centro Est. de Agr. y Veterinaria, N° 133, pág. 588 y sig. Sep. 192 Buenos Aires, 1927. (Imp. de la Universidad).
3735. — **Bachofen, Elisa E.** — El algodón. Consideraciones sobre la Industria textil argentina. 1 vol., pág. 64. Bs. Aires, 1925.
3518. — **Bingham Copeland, Edwin.** — *Rice*. 1 vol., pág. 352. Londres, 1924. (Macmillan and Co.).
3678. — **Boëry, Pascal.** — Les plantes oléagineuses huiles et tourteaux. Les plantes alimentaires des régions intertropicales. Cacao, Café, Canne à sucre, etc. 1 vol., pág. 160. Paris, 1889. (J. B. Bailliere et Fils).
Calvino, Mario. — Cultivo herbáceo de plantas. Arbóreas para producir abono verde y forraje. Boletín N° 47. (Secretaría de Agricultura, Comercio y Trabajo). Pág. 16. Habana, 1922. (Montalvo - Cárdenas).
Calvino, Mario. — La Harina de Yuca para hacer pan. Boletín N° 48. (Secretaría de Agricultura, Comercio y Trabajo). Pág. 14. Habana. (Casa Ed. Montalvo Cárdena y Cia.).

BOTANICA

3585. — **Beille, L.** — *Précis de Botanique pharmaceutique*. 2e. édition. 1 vol., pág. 1119. Tome premier. Paris, 1925. (A. Maloine et Fils).
3759. — **Bonnier, Gaston.** — *Leclerc du Sablon. Cours de Botanique Phanérogames*. 1 vol., pág. 1328. Paris, 1923. (Creté).
- Buchard, Arturo.** — Una forma de "Xanthiums" nueva para la Flora argentina. 1 fol., pág. 5. (De la Rev. del Centro de Estudiantes de Agr. y Vet. N° 128, pá. 266 y sig. Bs. Aires, 1926. (Imp. de la Universidad).

GENETICA

4002. — **Baur, Erwin.** — Las bases científicas de la Fitotecnia. 1 vol., pág. 140. (Versión española de la 3ª. y 5ª. edición por Gustavo J. Fischer. Bs. Aires, 1920. (Palacio del libro).
3526. — **Boerger, Albert.** — *Sieben La Plata. Gahre Arbeitsbericht und withschafts politischer Ausblick auf die Weltkorkammer am Rio de la Plata*. 1 vol., pág. 447. Berlín, 1921. (Parey Paul).

BIOLOGIA

3595. — **Barnola J. M., Pérez Arbeláez, Enrique y Amozurrutia, Jesús J. S.** — Tratado completo de biología moderna. Biología General. Tomo I, pág. 193. Barcelona, sept., 1925. (Francisco Isarto).
3618. — **Bernard, Claudio.** — Lecciones sobre las propiedades de los tejidos vivos. 1 vol., pág. 480. Madrid, 1880. (Calleja).

ZOOLOGIA Y ENTOMOLOGIA AGRICOLA

- 3870 (1). — **Albert De Mónaco.** — Recherches des animaux marins progrès réalisés sur l'hirondelle dans l'outillage spécial. (Extrait du compte-rendus des séances du Congrès International de Zoologie, pág. 133-159. 1 fol., pág. 27. Paris, 1889. (Au siège de la Société Zoologique de France).
3477. — **Ameghino, Florentino.** — Zoología Matemática. Vcl. IV, pág. 559. La Plata, 1915. (Impresiones oficiales).
3641. — **Berlese, Antonio.** — Gli insetti loro organizzazione, sviluppo, abitudini e rapporti coll'uomo. Vol. II. Vita e costumi con particolare riguardo agli insetti praticamente interessanti. Vol. II, pág. 992. Milano, 1925. (Société Editrice Libreria).
3684. — **Bert, Paul et Blanchard Raphael.** — Eléments de Zoologie. 1 vol., pág. 692. Paris, 1885. (G. Masson).
- Brèthes, Jean.** — Hyménoptères parasites de l'Amérique méridionale. 1 fol., pág. 401-430. (Anales del Museo Nal. de H^a. Natural de Bs. Aires). T. XXVII, pág. 401 a 430. Bs. Aires, 1916. (Coni Hnos).
- Brèthes, Jean.** — Por dos Bichos. (Réplica semicientífica a dos artículos Idem.) 1 fol., pág. 16. Bs. Aires, 1922.
- Brèthes, Jean.** — Un nouveau staphylin. (Col). Muricole de la République Argentine. 1 fol., pág. 17 a 20. Sep. 8, 1926. An. Museo Nal. de H^a Natural. "Bern. Rivad." T. XXXIV. (Entomología). Pub. N^o 139. Bs. Aires, 1926. (Coni).
- Brölemann, Henry W.** — Catálogos de Fauna Braziler editados pelo Museu Paulista. S. Paulo, Brazil. Vol. II, Os Myriapodos do Brazil, pág. 94. Sao Paulo, 1909. (Cardozo, Filho y Cia.).
- Brown Goode, M. A. By G.** — Classification of the collection to illustrate the animal resources of the United States. 1 fol., pág. 126. Table of Contents XIII. Washington, 1876. (Government printing office).
- Brown, Goode, Lh. D. By G.** — First Draft of a system of classification for the world's columbian exposition. 1 fol., pág. 649-735. (Smithsonian Institution. U. S. Nal. Museum). 1892.

INDUSTRIAS (Varias)

- 3981 (1). — **Alazraqui, José.** — Temas de enología. Conferencias dadas en la Fac. de Agr. y Veterinaria de la Universidad de Bs. Aires, el año 1919. (De la Rev. de la Fac.). T. III, pág. 3. Buenos Aires, 1920. (Felipe Gurfinkel).
- 3981 (2). — **Alazraqui, José.** — Explotaciones subsidiarias del vino en la Viticultura Argentina. (De la Rev. de la Fac.) T. III, pág. 33-44. Bs. Aires, 1920. (Felipe Gurfinkel).
3452. — **Bertino de Moraes Carvalho, Joaquin.** — Notas sobre a industria de oleos vegetaes no Brasil. 1 vol., pág. 226. Rio de Janeiro, 1924. (Imprenta oficial).
3982. — **Bullock Dilman, Samuel.** — La granja Norteamericana y algunos aspectos de la vida rural. (De la Rev. de la Fac.) T. IV, pág. 14-25. Bs. Aires, 1922. (Felipe Gurfinkel).
- Bustelo, Francisco.** — Fabricación de azúcar de caña. Una visita al Ingenio "San Martín del Tabacal". 1 fol., pág. 12. (De la Rev. Cent. Est. de Agr. y Vet. N^o 134, pág. 942 y sig. Of. 1927. Bs. Aires, 1927. (Imp. de la Universidad).
- Byk, Guldenwerke.** — El empleo del caujo en la quesería. 1 fol., pág. 23. Berlin.

ECONOMIA Y LEGISLACION RURAL

4033. — **Abella, Arturo.** — Evolución Económica. 1 vol., pág. 47. Montevideo, 1927. (Gómez y Cia.).
- 3979 (6). — **Amadeo, Tomás.** — La Enseñanza del Hogar Agrícola para mujeres. T. I, pág. (61-86). Bs. Aires, 1917. (Coni Hnos.).
- Bailly, Bixio, Malpeyre, etc.** — Maison rustique du XIXe. siècle. Tome IV. Forêts, étangs, administration et législation rurales. 1 vol., pág. 576. Paris. (F. Didot et Cie.).

CONSTRUCCIONES

- Bailly, Bixio, Malpeyre, etc.** — Maison rustique du XIXe. siècle. Tome I: agriculture proprement dite. 1 vol., pág. 668. Paris. (F. Didot et Cie.).
406. — **Bailly, Bixio, Malpeyre, etc.** — Maison rustique du XIXe. siècle. Tome II: cultures industrielles, animaux domestiques. 1 vol., pág. 560. Paris. (F. Didot et Cie.).

FRUTICULTURA

- Alessandri, José Pedro.** — Viaje por los EE. UU. de Norte América. La Producción Frutícola y su Comercio. 1 fol., pág. 45. Santiago de Chile, 1927. (Imp. Fisc. de la Penit.).
3959. — **Aragó, D. Buenaventura.** — Tratado completo del cultivo de árboles y arbustos frutales. 1 vol., pág. 528. Madrid, 1874. (C. Bailey-Baillière).

ZOOTECNIA E HIGIENE

652. — **Arata, P. N.** — Lavaderos y lavado de ropa en Bs. Aires. Pág. 15. B. A. 1899.
3616. — **Biblioteca Rural Argentina.** — Cría e industria del cerdo. 1 vol., pág. 270. Bs. Aires.

QUIMICA AGRICOLA E INDUSTRIAL

- Albizzati, C. M.** — Contribución al estudio de la glycyrrhiza astragalina fill. 1 fol., pág. 26. (De la "Rev. de la Fac. de Agronomía". Tomo XVI Nos. 1 y 2. (3ª Época). pág. 64 y sig. Bs. Aires, 1925. (Tomás Palumbo).
3881-3882. — **André, Gustavo.** — Química Agrícola. Química del suelo. I-2ª edición, pág. 348. Id id. II 2ª edición, pág. 319. Barcelona, 1924. (Salvat, P.).
Berger, Kurt. — Resultados analíticos de destilación pirogenada de algunas maderas indígenas. 1 fol., págs. 1, 10, 11, 13. (Instituto de Botánica y Farmacología) N° 39. Bs. Aires, 1918. (Jacobo Peuser).

FISICO-QUIMICO

3471. — **Bary, Paul.** — Les colloïdes. Leurs gélées et leurs solutions. 1 vol., pág. 508. Paris, 1921. (Dunod).

MECANICA

3672. — **Abela, D. Eduardo y Sainz de Andino.** — Manual práctico dedicado al conocimiento de los instrumentos y máquinas agrícolas que ofrecen mayor interés en España. 1 vol., pág. 330. Madrid, 1883. (Agustín Jubera).

GEOGRAFIA Y PALEONTOLOGIA

3243. — **Boule, Marcellin.** — Les hommes fossiles. Elements de paleontologie humaine. 1 vol., pág. 505. Paris, 1923. (Masson et Cie.).
3878. — **Bertoni, Moisés.** — Descripción Física y Económica del Paraguay. Introducción y Gea. Condiciones generales de la vida orgánica. 1 vol., pág. 116. Asunción, 1914. (M. Brassa).
Banjan, E. — Encore l'homme tertiaire dans l'Amérique du sud. 1 fol., pág. 7. Paris, 1919. (Protaf frères).

ANATOMIA PATOLOGICA Y FISIOLOGIA

2296. — **Besnard, J.** — Anatomía y Fisiología de los Animales domésticos. Tercera edición. 1 vol., pág. 617. Sgo. de Chile, 1908. (Franco-Chilena).
3647 (6). — **Bizzozero, E.** — Anatomía patológica della malattie della pelle, pág. 140. Torino, 1922. (Unione tipografico Editrice Torinese).
3646 (6). — **Bonome, A.** — Anatomía patológica dell'apparato locomotore. Pág. 230. Torino, 1921. (Unione tipografico Editrice Torinese).
3647 (5). — **Cagnetto, G.** — Anatomía patológica dell'apparato genitale maschile. Pág. 130. Torino, 1923. (Unione tipografico Editrice Torinese).

CLINICA VETERINARIA

3624. — **Arnold y Sons.** — Catalogue of Veterinary Instruments. 1 vol., pág. 216. London, 1893.
2866. — **Bartolucci, Alfredo.** — Anuario Veterinario Italiano. 1921. pág. 239. Milan, 1921.
3515. — **Cadiot, P. J.** — Etudes des pathologie et de Chimique. Recherches expérimentales. 1 vol., pág. 618. Paris, 1899. (Asselin Houzeau).
3654. — **Cadiot, P. J.** — Précis de Chirurgie-vétérinaire. 1 vol., pág. 647. 5e édition. Paris, 1926. (Vigot Frères).

BIBLIOGRAFIA Y MISCELANEA

- 3979 (1). — **Amadeo, Tomás.** — Revista de la Fac. de Agronomía y Veterinaria. Origen de esta publicación. T. I, pág. 4. Bs. Aires, 1917. (Coni Hnos.).
3980 (17). — **Biblioteca de la Fac. de Agr. y Vet.** — Obras adquiridas desde enero de 1919. Revistas existentes en la Biblioteca. (De la Rev. de la Fac.). T. II, págs. 225-230. Bs. Aires, 1919. (Coni).
3980 (23). — **Biblioteca de la Fac. de Agr. y Vet.** — Obras adquiridas. (De la Rev. de la Fac.). T. II, págs. 417-423. Bs. Aires, 1919. (Coni).
3981 (7). — **Biblioteca de la Fac. de Agr. y Vet.** — Obras adquiridas. (De la Rev. de la Fac.). T. III, págs. 87-92. Bs. Aires, 1920. (Felipe Gurfinkel).
3619. — **Alvarez de Toledo, Joaquín.** — "Estudiate a tí mismo". Nociones prácticas de homeopatía con Veterinaria moderna. 1 vol., pág. 343. Bs. Aires, 1919. (Peuser). (Continuará.)

DOS LIBROS UTILES

que no deben faltar a un criador de aves

Guía práctica de gallinas en la Argentina

Un tomo a la rústica con gran número de grabados explicativos, \$ 3
porte, 0.30

Castración de pollos y engorde artificial

Un tomo a la rústica, \$ 2, porte, 0.30

Instrumentos para castrar

VIGIL & OCCELLETTI

Por datos al PARQUE AVICOLA
de la Facultad de Agronomía y Veterinaria
Buenos Aires

PLANTAS
 y SEMILLAS

DE CALIDAD SUPERIOR



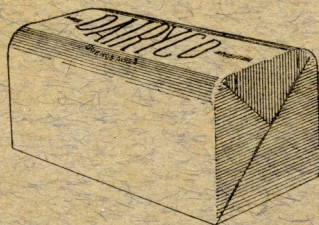
COLMENAS, ENJAMBRES
UTILES DEL RAMO, etc.

S. A. VICENTE PELUFFO y Cía.
CASA FUNDADA EN EL AÑO 1870
ALSINA, 623 - BUENOS AIRES

LA MANTECA

"DAIRYCO"

SE EMPAQUETA
:: AHORA ASÍ ::



ES DE PRIMERA CALIDAD

Vacunas y Sueros Lignieres

Las únicas legítimas del Profesor JOSE LIGNIERES

El único Laboratorio de la República que cuenta con 30 años de especialización en el estudio de las enfermedades del ganado y que dispone de los elementos científicos más perfeccionados para combatirlos,

Pidan nuestras acreditadas vacunas contra el :

CARBUNCLO. — Vacuna única y doble (a dosis tipo Pasteur) para bovinos, lanares, equinos y porcinos. Estas vacunas tienen la importante ventaja de conservarse dos meses en los tubos.

CARBUNCLO. — Vacuna única esporulada para bovinos, equinos y lanares. La preparación de esta vacuna, relativamente fácil, comparada con la de las vacunas de tipo a dosis Pasteur, nos permite expendirla al módico precio de \$ 0.10 m/n. para bovinos y equinos y 0.05 para lanares. Se aplica en una sola inyección y puede guardarse en la estancia durante un año, sin perder sus cualidades inmunizantes.

PSEUDO-TUBERCULOSIS. — (Abscesos a bacilos de Preisz) en los lanares.

MANCHA O CARBUNCLO SINTOMÁTICO. — Vacuna única.

TRISTEZA. — Vacuna doble para terneros hasta 6 meses de edad, y vacuna triple para bovinos mayores de 6 meses. Es el método más práctico, seguro y económico. Millares de reproductores puros y de alta mestización viven hoy en plena zona de garrapata, después de haberles aplicado nuestro procedimiento de inmunización.

PESTE PORCINA U HOG COLERA. — Suero-vacunación simultánea. Inmunización para toda la vida.

Vacunas contra la **Pasteurelisis, Tetania, Aborto epizootico de las vacas, Papera de los caballos (MOQUILLO)** y otras enfermedades del ganado.

Soliciten folletos con instrucciones y precios

CONSULTAS Y ANÁLISIS MICRO-BACTERIOLÓGICOS GRATIS

840 - MAIPÚ - 842 — Buenos Aires

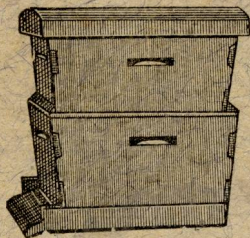
U. T. 31, Retiro 0033 - C. T. 2308, Central

Dirección Telefónica : LINIERVACUNA

SUCURSAL EN ROSARIO : Calle Santa Fe 908. - Tel. 23,201

SUCURSAL EN CONCORDIA (E. R.) : 1° de Mayo 10. - Tel. 1114

SUCURSAL en la R. O. del Uruguay: Juan Carlos Gómez 1260, MONTEVIDEO



Las colmenas
de diez marcos
sistema "Molino"
son las mejores

por su fácil manejo
por su material de primera calidad
por su exactitud y uniformidad en las maderas
y por su precio que no admite competencia

*Soliciten nueva lista de precios, de colmenas y accesorios
a su fabricante*

Lacar, 3073

VICENTE MOLINO

V. DEL PARQUE U. Telef., (50) Devoto 0638