

3982

(1)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE BUENOS AIRES

INVENTARIADO

BIBLIOTECA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE BUENOS AIRES

REVISTA

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMÍA
Y VETERINARIA

Comisión de biblioteca y directiva de la revista
TOMAS AMADEO, LUIS M. DEL CARRIL y CARLOS LERENA
Secretario de redacción: LORENZO R. PARODI

DICIEMBRE 1922 — ENTREGA I — TOMO IV

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES FACULTAD DE AGRONOMIA BIBLIOTECA CENTRAL - HEMEROTECA	
TOPOG.	H241 bis
INVENT.	FECHA

BUENOS AIRES
Imprenta de Felipe Gurfinkel
Montevideo 370
1922

3982

(1)

FARMACOLOGÍA

DEL

QUISTE HIDATÍDICO

por los Doctores

LEOPOLDO GIUSTI y ENRIQUE HUG

El estudio del quiste hidatídico y, sobre todo del líquido desde el punto de vista de su acción sobre el organismo, ha sido poco tratado hasta la fecha.

Los datos bibliográficos encontrados sobre toxicidad y acción fisiológica son poco numerosos y como se verá en el resumen que presentamos, los resultados que consignan los distintos autores son variables y hasta contradictorios a veces.

He aquí, en orden cronológico y muy resumidos, los datos que pudimos encontrar.

Mourson y Schlagdenhaufen (1) suponen la presencia de una ptomaina en el líquido hidatídico que debe ser causa de los accidentes. Esta resultaría del desdoblamiento de albúminas y sería un índice de la actividad nutritiva del parásito. Su abundancia probable en épocas de evolución del equinococo y su rareza en período de reposo explica la variabilidad de acción de los líquidos. Esta suposición dicho sea de paso, no la basan los autores en ningún hecho concreto y no pudo ser demostrada.

Humphry (2) experimenta en cobayos. Con 6 cc venoso consigue un aumento de la frecuencia respiratoria e irregularidad del pulso. Los síntomas se repiten con una nueva inyección. 2 cobayos mueren a las pocas horas con 6 cc por vía peritoneal.

En un perro, con 66 cc obtiene un descenso lento de presión.

Debove (3) inyecta por vía subcutánea a 3 sujetos, 1 cc de líquido filtrado, en 1 no tiene nada, otro presenta una lesión local y fugaz de urticaria, en el 3º una erupción generalizada.

Achard (4) no efectúa experiencias, pero cita los resultados negativos de Vidal, Kermisson y Korach cuyos originales no nos fué posible revisar.

Viron (5) consiguió extraer una substancia tóxica. Saturando el líquido con sulfato de amonio, deposita una substancia grisácea soluble en agua, de cuyas soluciones la precipita el alcohol. Esa substancia mata rápidamente al cobayo a la dosis de 2 egr. y es muy irritante para la conjuntiva del conejo.

Chauffard (6) no obtiene ningún resultado inyectando dos cobayos con 10 cc por vía peritoneal. Un conejo recibe 60 cc. por vía venosa, notándose únicamente un ligero aumento de temperatura.

Boinet y Chazouliere (7) estudian una ptomaina extraída del contenido de un quiste. Este estudio se aleja mucho del objeto de esta comunicación, pues se trataba de un quiste muerto por electrólisis que había sufrido una necrosis aséptica y cuyo contenido era siruposo y de color amarillo obscuro.

Los resultados conseguidos por Linossier y Barjon (8) son negativos, 20 cc. a un cobayo por vía peritoneal y 365 cc. a un conejo endovenoso sin resultado ninguno.

También son negativas las experiencias de Fuster y Godlewsky (9) en cobayos. Citan los resultados obtenidos por Tedenat en perros, cobayos y conejos, sin resultado.

Lagos García (10) inyectó de 5 a 50 cc. a cobayos y conejos sin observar trastorno, exceptuando un conejo que acusó signos de picazón. Además inyectó arenilla con objeto de provocar una siembra idáctica, sin fenómenos inmediatos.

Boidin et Laroche (11) encuentran muestras de toxicidad casi nula, al lado de otras que matan el cobayo en uno o varios días. Para obtener efectos tóxicos agregan, es necesario experimentar con líquido concentrado al vacío, matando este al cobayo a la dosis de 5 a 10 cc. Esta dosis, no concentrada, a menudo no es mortal.

Graetz (12) llega a las siguientes conclusiones:

El líquido hidatídico fresco, y libre de bacterias, no contiene toxinas ni ptomainas y se comporta sobre los animales de laboratorio, sea por vía subcutánea, venosa o intraperitoneal, aún en dosis altas, como un líquido completamente indiferente. Los dos componentes principales del líquido hida-

tídico, leucina y tirosina, tampoco producen síntomas de intoxicación.

Laubry y Parvu (13) encontraron un líquido que era tóxico para los cobayos a la dosis de 3 cc.

Dessy y Marotta (14) consiguieron efectos tóxicos en perros, inyectando por vía venosa 10 a 50 cc. Vieron que la inyección previa de pequeñas dosis evitaban los síntomas de intoxicación. Los síntomas observados eran disnea, vómitos, deposición sanguinolenta, disminución de la coagulación, taquicardia, hipotensión, paresia y muerte o reposición a las 6-8 horas.

Parisot et Simonin (15) estudian la acción del líquido hidatídico en conejos. La dosis mortal que fijan alrededor de 20 cc. produce trastornos circulatorios (hipotensión y bradicardia) y respiratorios netos. El líquido calentado a 100° durante 30 m. pierde su toxicidad. Las dosis pequeñas (1 a 3) cm. evitan la acción tóxica de dosis masivas; esta protección se establece recién a los 10 m. y ha desaparecido a las 24 horas. El líquido calentado no protegía contra una inyección ulterior. Observaron también disminución considerable de la coagulación.

ESTUDIO FARMACOLOGICO

Nuestras investigaciones han sido efectuadas con líquido hidatídico de quistes de oveja (hígado y pulmones). La forma y tamaño de los mismos era variable, a veces pequeño, con 3 a 5 cc. de líquido cada uno, otras veces alcanzaba el contenido alrededor de medio litro. No hemos encontrado variación de efecto dependiente del tamaño.

Los quistes extraídos de animales sacrificados por la mañana eran vaciados de su contenido con una jeringa, 5 a 6 horas más tarde. Los líquidos cargados a veces de arenilla se filtraban por papel o se dejaba depositar.

El líquido obtenido en esa forma, presentó casi siempre el aspecto típico de líquido cristal de roca con que se lo describe, pero a veces, presentaba una ligera opalescencia que no desaparecía aún después de repetir las filtraciones por papel.

Una vez, el aspecto del líquido fué francamente turbio

no pudiendo encontrar en el aspecto de las membranas, causas que justificaran este hecho.

Los líquidos estudiados lo fueron en número de 23, de los cuales 19 han resultado con propiedades activas y 4 inactivos o poco menos. Lo curioso es que el líquido turbio de que hablamos era precisamente uno de los inactivos.

TOXICIDAD

Pocas investigaciones tenemos hechas en este sentido.

Se inyectaron 5 perros por vía venosa: 3 con 20 cc. (1 de 9.4 kgr. muere y 2 viven) de 6.6 y 7.8 kgr. — 1 con 50 cc. (vive) de 10.4 kgr., 1 con 100 cc. (muere) de 6. kgr.

Los síntomas, en seguida de la inyección han sido de excitación. El animal grita, una vez suelto camina tambaleándose, tiene arcadas y luego vómitos repetidos. Al cabo de unos 10 minutos se echa en un rincón y se queda quieto, no responde al llamado. A las pocas horas se repusieron 2 de ellos, los otros se agravaron y terminan por morir.

Por vía peritoneal se inyectaron 3 perros con 220 cc. de 7.5 kgr. 230 cc. de 10.2 kgr. y 250 cc. de 8 kgr. En ninguno de ellos se observaron síntomas. Otro perro recibió 250 cc. por vía subcutánea. No se observaron síntomas inmediatos, pero a las 24 horas muere.

2 conejos fueron inyectados por vía venosa, uno de ellos con 20 cc., otro con 100. Síntomas inmediatos de poca importancia. El primero no presentó nada, el segundo se queda acurrucado en un rincón, luego se rasca el hocico; a los 15 minutos grita y se vuelve algo inquieto. Al cuarto de hora se tranquiliza. El primero muere al día siguiente, el segundo a los 6 días.

Estudio Experimental. — Inyectando en un perro anestesiado con cloraloso 20 cc. de líquido hidatídico por vía venosa (siempre que sea activo hemos dicho que 4 de los ejemplares estudiados resultará con muy poca toxicidad) se observa un descenso profundo de la presión arterial. La forma de la curva varía, unas veces el descenso se inicia poco después de la inyección y es brusco, en otras tarda en comenzar unos 30 a 40 segundos y baja con más lentitud. En ambos casos, los valores a que llega la presión son comparables. De 12 a 13 cm. de mercurio baja a 2 o 3 cm.

El ritmo cardíaco se acelera y, a menudo, se produjo la muerte rápidamente (alrededor de media hora después de la inyección). La curva de presión en ese caso descendía lentamente hasta llegar al valor 0. Otras veces, la mayoría, la curva comenzaba a elevarse lentamente, y al cabo de un tiempo variable, (20 minutos a 1 hora) alcanzaba casi el nivel primitivo.

La reinyección en esas condiciones de otra dosis igual, reproducía los mismos caracteres, salvo en un caso donde no produjo ninguna modificación de la curva arterial.

La respiración se volvía más profunda y acelerada casi siempre, pero este fenómeno de excitación duraba poco y unos minutos más tarde el ritmo se tranquilizaba aunque quedando más acelerado que antes de la inyección. Pocos momentos antes de la muerte, en los casos en que se observó, la respiración se hacía lenta, superficial y a veces aparecía ritmo periódico.

Otros síntomas que acompañaban a estos eran, con mayor o menor intensidad según los casos, movimientos convulsivos, quejidos a veces, ruidos intestinales, defecación muy a menudo, una vez hasta sanguinolenta.

La sangre presentó modificaciones de importancia, referente sobre todo a glóbulos blancos y coagulación.

La cifra de glóbulos blancos sufría una disminución considerable, casi en todos. Así por ejemplo, en un perro con 12.800 bajó después de la inyección a 3.000. En otro, la cifra descendió de 2.400 a 800.

Referente a coagulación, es la regla observar una incoagulabilidad absoluta después de la inyección y si a veces no desaparece por completo, se retarda considerablemente.

La inyección subcutánea de 40 cc. no produjo ninguno de los síntomas antes dicho.

Un perro que había recibido 2 egr. de atropina por vía venosa antes de la inyección, presentó a pesar de ello, un choque típico con líquido hidatídico.

La adrenalina y el cloruro de bario producían los efectos acostumbrados en animales en pleno choque, pero el ascenso de presión provocado por estas sustancias no se mantenía.

El macerado de membrana produjo un efecto parecido. Se recogieron 10 grs. de membrana (de vesículas hijas) que se lavaron dos veces con solución fisiológica, luego se tritu-

raron con arena y 50 cc. de suero fisiológico. Se deja en contacto 15 minutos y se filtra. 20 cc. de ese macerado produjeron descenso gradual de la presión, leucopenia y disminución de la coagulabilidad.

El líquido calentado produce absolutamente el mismo efecto. Uno de ellos fué calentado a 90° durante 2 m. y otro fué hervido directamente durante 10 m., inyectándose las dosis habituales.

La desecación al baño maría le hace perder parte en su actividad. Es necesario, para obtener lo que habitualmente producen 20 cc. de líquido fresco, inyectar el residuo de unos 100 cc. redisueltos en una pequeña cantidad de agua.

En otras especies hemos observado los siguientes hechos: En un conejo no anestesiado, la presión se modificó poco con inyección venosa de 10 cc. En cambio, la sangre que antes coagulaba en 7 m., se volvió incoagulable. Lo mismo se observó en un gato inyectado con 25 cc. Una vizcacha presentó en cambio, signos más completos y parecidos a los de perro, con sólo 5 cc. Descenso brusco de presión leucopenia (de 16.200 a 2.600) e incoagulabilidad.

Estas investigaciones demostraban que nos hallábamos en presencia de un fenómeno de choque, sus síntomas salientes, (hipotensión, incoagulabilidad y leucopenia) eran constantes y netos.

Sospechando la posible presencia de albumosas en el líquido hidatídico, que dieran lugar a estos fenómenos, orientamos nuestras investigaciones en ese sentido y comenzamos por repetir las experiencias clásicas para compararlas con la peptona.

Fenómeno de Taquifilaxia. — Ya hemos dicho que la reinyección de una nueva dosis de líquido hidatídico produjo casi siempre una hipotensión parecida a la primera inyección, salvo en un caso donde la curva arterial no acusó modificación alguna.

Las inyecciones lentas de peptona evitan el choque que produce las inyecciones bruscas de esa substancia.

Nos propusimos averiguar el asunto con líquido hidatídico. Un perro, de 9.800 gramos recibe 20 cc. de líquido hidatídico por vía venosa, la inyección tarda 5 minutos. Obsérvase ligeros descensos de presión y respiraciones superficiales. Se repone pronto, hay leucopenia de 4.200 a 1.800. A los 2 5 minutos recibe 20 cc. por inyección rápida, no hay

modificaciones de presión. 15 minutos más tarde le inoculamos 50 cc., se produce un ligero descenso; a los 5 minutos, luego otros 100 cc. el descenso de presión se acentúa algo (de 110 m. Hg. a 90). Todas las tomas de sangre coagularon en el mismo espacio de tiempo, 3 m.

Otro perro recibe 5 cm³ de líquido en dos minutos, a los 15 m. se le inyecta otros 20 cc. rápidamente y la presión descende mucho, pero hay pocas modificaciones de la coagulabilidad de la sangre.

Un tercer perro se le inyecta 5 cc. de líquido hervido durante 5 minutos. La inyección dura 2 minutos. A los 20 m. recibe 20 cc³ de líquido fresco. La curva no se modifica y la coagulación tarda 2 m. más en producirse. Un perro testigo presenta una caída brusca de presión con 20 cc.

Resumiendo, la taquifilaxia con líquido hidatídico se produce en el perro. No es constante y a veces aparece con cierta dificultad, pero lo cierto es, que hemos podido obtenerlo tres veces con líquido hidatídico fresco y una con líquido hervido. Este solo hecho nos pone en evidencia la resistencia a la ebullición del factor productor del choque.

En otras experiencias tratamos de ver la relación entre peptona y líquido hidatídico, inyectando primero una de ellas y luego la otra. Las experiencias habiendo resultado negativas, no insistiremos en los detalles. La inyección previa, lenta o rápida de peptona no impidió el choque con líquido hidatídico, como tampoco la inyección rápida o lenta de éste evitó el choque con peptona. De acuerdo con esto, no podíamos admitir que la substancia productora del choque contenida en el líquido hidatídico fuera igual a la contenida en la peptona.

Conocido es el papel que desempeña el hígado sobre la coagulación sanguínea por choque peptónico. En tal sentido averiguamos cómo se comportaba el líquido hidatídico.

Un perro con fístula de Eck recibe 20 cc. de líquido hidatídico; se produce el descenso de presión brusco, la sangre que antes coagulaba en un minuto, a los 10 m. de la inyección tarda algo menos en coagular. En un testigo produjo incoagulabilidad.

En otro perro se retardó el tiempo de coagulación: la presión en pésimas condiciones (3 cm. Hg.) no sufre variaciones con 25 cc. La sangre también en malas condiciones tardaba antes de la inyección 20 minutos en coagular, y des-

pués de ella una hora y media. No debemos darle mucho valor a esta experiencia por las malas condiciones del animal.

En otro perro se interrumpió la circulación hepática, pinzando el hileo. En seguida se inyectan 25 cc. y a los 6 minutos se restablece la circulación hepática. Las tomas de sangre hechas antes y después de la inyección tardaron todas 4 minutos en coagular.

Estas experiencias demuestran que, lo mismo que para la peptona, es necesario el hígado para que se produzcan la incoagulabilidad. Sin embargo, una experiencia hecha en otro sentido, no nos confirmó ese resultado. Se tomó un hígado de perro y se lo lavó rápidamente por perfusión, con un litro de líquido de Ringer. Luego se hizo una perfusión lenta con líquido hidatídico y se recogió este último después de su pasaje por el órgano. Una perfusión en estas condiciones con una solución de peptona, impide la coagulación in vitro. El líquido hidatídico después de su pasaje por el hígado no modificó el tiempo de coagulación.

Por lo tanto, no podíamos admitir que la substancia productora del choque fuera idéntica a la contenida en la peptona Witte constituida como ya se sabe por albumosas. En vista de esto, encaminamos nuestras investigaciones hacia cuerpos más sencillos. Ya era conocida la presencia de abundante cantidad de aminoácidos en el residuo del líquido hidatídico, era lógico suponer la presencia de uno de ellos o de otro cuerpo simple como factor activo productor del choque, por ejemplo la histamina o sus derivados, ergamina, etc., colorimétricamente se encuentra 2 a 10 mgr. de histidina por 100 cc., no hay relación entre el tenor de histamina y el poder hipotensor.

Para poner en evidencia su probable presencia, hemos hecho una serie de experimentos. Solubilidad del residuo, 100 cc. de líquido muy activo fueron evaporados a temperatura ambiente. El residuo se trató por cloroformo primero y por alcohol absoluto luego, ambos libres. Evaporados los solventes, se retomaron en solución fisiológica los residuos. Estos últimos no resultaron activos. El residuo primero retomado con agua destilada produjo un choque típico. La substancia activa es, pues, insoluble o casi, en cloroformo y alcohol absoluto tibio.

Una porción de líquido fué ultrafiltrado por una membrana de colodion. 15 cc. del ultrafiltrado demostraron ser

activos. Por lo tanto, la substancia activa debe ser considerada como un producto de desorganización avanzada de las proteínas, es decir, una substancia con los caracteres de los cristaloides.

Un reducido número de experiencias tendieron a demostrar la identidad de acción entre el líquido hidatídico y la histamina, aunque sin conseguir ese objeto.

Útero aislado de cobaya. — Un cuerno de útero de cobaya virgen, bañado con líquido de Ringer, saturado de oxígeno por burbujeo continuo. El líquido hidatídico demostró ser muy activo. Una dilución del mismo al 1 por 10000 provocaba un aumento de tonicidad evidente comparable al producido por una dilución de ergamina al 3 por 10.000.000. El efecto con ambas substancias no alteraba el órgano, bastaba lavar con Ringer para que inmediatamente entrara en relajación. Sobre el tono bronquial, los resultados han sido opuestos. La cantidad de 20 cc. que produjo el efecto típico sobre la presión arterial provocó la pérdida del tono bronquial en un perro (con respiración artificial e inscripción de la amplitud respiratoria). La inyección de 1/5 de milígramo de ergamina inyectada después produjo su acción clásica de constricción bronquial.

Intestino aislado de conejo. — Demostró ser muy activo. Una dilución al 1 por 10000 no produjo nada apreciable, pero una dilución al 1 por 1000 produjo un aumento de tono y contracciones rítmicas más amplias, se lava con Ringer a los dos minutos, pero el órgano en vez de relajarse continúa aumentando su tonicidad. Una gota de adrenalina disminuye casi instantáneamente el tono por debajo de su nivel primitivo.

Corazón aislado de rana y sapo. — Comprobamos que el líquido hidatídico fué completamente inactivo, pues en un caso, no modificó en absoluto los latidos.

Los otros líquidos ensayados puros en número de 3 produjeron pequeñas variaciones inconstantes de ritmos al cambiar el líquido, pero a los pocos minutos se veía al órgano latir en perfectas condiciones.

Es lógico explicar que el fracaso parcial del primer líquido por una insuficiencia de sales, probablemente calcio.

Sobre otros órganos aislados de ranas (exófago e intestino), observamos tener muy poca acción. Agregando un cc³ de líquido hidatídico en el Ringer donde bañaban los ór-

ganos no había modificación ninguna. Cambiando totalmente el Ringer por líquido hidatídico se producía una ligera disminución del tono (más visible sobre el intestino) sin alteración de las contracciones periódicas.

DISCUSION

Esta investigación no pretende llegar a conclusiones definitivas; nos hallábamos entregados de lleno en un momento interesante de la misma, cuando la fecha del Congreso médico nos obligó a redactar el estado actual de nuestras experiencias no terminadas.

Desde el momento que las experiencias previas nos mostraron que estábamos en presencia de un líquido de poca toxicidad en sí, pero de acción de choque intenso, encaminamos las investigaciones para resolver las causas productoras del mismo.

Debíamos ante todo, descartar el choque anafiláctico. Si bien el perro no es portador de quistes, pudiera considerarse que los vermes intestinales que alberga con tanta frecuencia ya sean (tenia echinococos o alguna especie distinta) fuera causa suficiente de sensibilización. Esta hipótesis poco probable queda ampliamente eliminada a nuestro modo de ver. La provocación del choque en otras especies (gato, conejo y vizeacha) y la acción idéntica producida por líquidos hervidos, creemos que sean indicaciones suficientes para descartarla.

Quedaban por considerar los choques medicamentosos y nuestras suposiciones se dirigieron hacia los más comunes en primer término las albumosas. La falta absoluta o casi de estos cuerpos en el líquido hidatídico, así como la diferencia con el choque peptónico verdadero y el resultado activo del líquido ultrafiltrado no nos permiten aceptar como cierta esta suposición.

Por indicación de nuestro maestro el Dr. Houssay, nos propusimos averiguar la semejanza de acción entre un compuesto químicamente más sencillo, la histamina, cuya actividad como productor de fenómenos de choque era ya conocido. Los resultados ya se conocen. Identidad de acción sobre útero aislado de cobaya, pero acción diametralmente opuesta sobre bronquio de perro. He aquí en síntesis el estado actual de nuestras investigaciones, nos proponemos con-

tinuarla para tratar de individualizar el cuerpo activo y una vez que tengamos un concepto científico de la cuestión, hacer un estudio somero con quistes y líquidos obtenidos en otras especies, en primer término de hombre.

Algunos de los accidentes tan conocidos después de punciones o pequeños derrames de líquido en el hombre y la tendencia en estos últimos años a explicarlos únicamente por fenómenos de anafilaxia, encontrarían quizá a la luz de nuevas experiencias, una explicación, más simplista cuál es la acción del choque, producido por una substancia química determinada.

(Instituto de Fisiología de la Facultad de Medicina y Laboratorio de Fisiología de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires).

(Trabajo presentado al Segundo Congreso Nacional de Medicina — Octubre, 1922) .

BIBLIOGRAFIA

- (1) C. R. Acad .Sc. 1882 p. 791.
 - (2) The Lancet 1887, T. I, p. 120.
 - (3) Semaine med. 1887, p. 507.
 - (4) Arch. Gen. Med. 1888, p. 410 y 572.
 - (5) Arch. med. Exp. et d'Auab Path 1892, p. 136.
 - (6) Semaine med. 1896, p. 265.
 - (7) Rev. de med. 1888, p. 845.
 - (8) Soc. med. des Hop 1900, p. 1172.
 - (9) Arch. gen. de med. 1905, p. 1294.
 - (10) Tesis Buenos Aires 1908.
 - (11) Presse medicale 1910, p. 329.
 - (12) Centralblatt fur Bakteriologie 1910.
 - (13) Soc. med. des Hop 1910, p. 412.
 - (14) Rev. Soc. Med. Arg. 1912, p. 373.
 - (15) C. R. Soc. Biol. 1920, p. 74 y 149.
-



LA GRANJA NORTEAMERICANA

Y

ALGUNOS ASPECTOS DE LA VIDA RURAL

POR

DILMAN SAMUEL BULLOCK

Representante especial del Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos

En una conferencia como esta me será posible solamente referirme a algunos de los factores más importantes en relación a la granja Norteamericana. Deseo primero señalar algunos hechos históricos que han tenido una influencia preponderante en la organización y desarrollo de la granja moderna, y finalmente algo sobre la vida rural y su organización, presente y pasada.

Los primeros colonos en Norte América fueron, en su mayoría, religiosos desterrados de su propia patria en busca de un hogar para ellos y para sus familias. Buscaban la libertad religiosa. Ciertamente es que la libertad que ellos buscaban no era para todos sino un lugar donde ellos podían disponer de libertad de acción para regirse de acuerdo con sus preceptos religiosos.

El obstáculo mayor que ellos encontraron en la colonización de la nueva tierra a la cual habían llegado, era sin duda los bosques. El clima era severo en el invierno y toda clase de ganado debía ser protegido durante ese tiempo. El problema de limpiar suficiente terreno para trabajarlo y proveer a las necesidades de su familia y su ganado requirió todos sus esfuerzos durante muchos años. Era una vida de sacrificio. Para estos nuevos colonos y muchas generaciones subsiguientes en la frontera de cada colonia y en muchos casos de cada familia, sus propias fuerzas e iniciativas eran los únicos recursos para conservar su vida. Los bosques proporcionaron leña y materiales para construcciones. Los animales silvestres y las aves del campo daban la mayor parte

de los víveres hasta que pudieron limpiar el terreno, sembrar trigo y recoger sus cosechas.

Bajo estas condiciones, los colonos buscaron de producir todo lo que era necesario a su vida. Naturalmente, la producción era muy diversa. Una variedad de siembras fueron producidos para el consumo. Árboles y arbustos frutales fueron plantados para el uso de la familia, aún las frutas silvestres fueron cultivadas y erieron todas clases de ganado.

Era imposible para un hombre solo, de limpiar una extensión grande de terreno, y los trabajadores eran sumamente escasos. La granja chica era la regla general, no sólo como resultado natural de la falta de la mano de obra requerido para limpiar el bosque y hacer las sementeras, sino por la necesidad de tener vecinos próximos para la defensa contra los indios que fueron siempre una amenaza para el nuevo colono.

El factor más importante en el desarrollo de la granja Americana moderna ha sido, sin duda, el sistema adoptado por el Gobierno Federal en la distribución de las tierras fiscales. El plan del gobierno nunca ha sido la venta de las tierras en extensiones grandes a compañías o particulares, dejando a ellos la responsabilidad de buscar colonos. Los únicos casos en que este sistema ha sido practicado, es el de los ferrocarriles en regiones nuevas donde no habían colonias. En estas ocasiones, era una gran ventaja para las empresas el tener los terrenos ocupados lo más pronto posible por una población productiva y el desarrollo de estas regiones ha sido satisfactoria casi sin excepción.

El sistema practicado en los Estados Unidos, aún en el tiempo de la colonia, era el de proporcionar a todo agricultor una pequeña extensión de tierra donde él podía edificar su casa, vivir y formar su hogar. Después del tiempo de la colonia, el Gobierno Federal vendió los campos a los colonos a un precio nominal, pero para obtener los títulos definitivos, el comprador tenía que vivir en el mismo terreno durante cinco años y realizar algunos trabajos estipulados por la ley.

Después de esto, en el año 1862, se dictó la ley del Homestead. Por esta ley, fundamental en la distribución de las tierras fiscales, en la práctica se proporcionaba una pequeña extensión de campo al agricultor después que la hubiese ocupado durante cinco años. La cantidad que una per-

sona podía obtener en esta forma era limitada en casi todas partes a 160 acres, o sean 64 hectáreas. Ahora es usado el mismo sistema, pero en las regiones de riego el máximo para un colono es sólo de 16 hectáreas.

Estos son los factores principales que han provocado la gran subdivisión de la tierra e impedido que grandes extensiones llegasen a ser propiedad de una sola persona. Esto no quiere decir que ello no haya sucedido. Al contrario. Personas y compañías han obtenido extensiones demasiado grandes por medio de compras, por engaño y por la corrupción de empleados públicos.

Este sistema de administrar y dividir las tierras públicas ha tenido, sin duda alguna, una influencia muy grande en el desarrollo y adelanto de todo el país. Ha causado la ocupación rápida de casi todas las tierras buenas. Ha ayudado al pobre sin dinero a obtener un hogar propio donde él y su familia podían sostenerse y ser independientes. La vida del campo en el aire libre ha sido propicio para la constitución de familias numerosas y así es cómo ha aumentado la población rural. Todas las familias cuya vida y hasta sus propios placeres dependían de sus propios esfuerzos, llegaron a ser fértiles en recursos, y desarrollando las iniciativas latentes de cada miembro. Una vida de esta naturaleza fomentaba el individuo independiente y confiado en sí mismo.

Hoy en día una de las cosas más sobresalientes de la Granja Norteamericana, para los Argentinos, es su tamaño, o talvez sería mejor dicho ,su falta de tamaño. La Granja Norteamericana es pequeña. En el Censo de 1920 hallaron que en todo el país había 6.448.343 granjas, con un tamaño término medio de 148 acres, o más o menos 59 hectáreas. Sólo 217.224 o sea el tres por ciento de las granjas contiene más de 200 hectáreas, siendo este el tamaño mayor de la clasificación del censo. El 81 por ciento de las granjas tienen menos de 70 hectáreas.

Hay una variación considerable en el tamaño de las granjas de las diferentes regiones del país. En Nueva México son de 228 hectáreas, pero en Mississippi son sólo de 26 hectáreas. En la región central-oeste, que es la región del maíz, de los cerdos y de las vacas lecheras, el tamaño es solamente de 40 hectáreas. La conformación del terreno y los usos al cual es destinado determina, en la mayoría de los casos, el tamaño de las granjas. El pastoreo es propicio para

áreas extensas. La agricultura intensiva es mejor desarrollada en las áreas chicas.

En relación con estos datos sobre el tamaño de las granjas, es interesante saber que no toda la extensión de las granjas es cultivada. En los datos ya suministrados se ha incluido toda la extensión. En la gran región triguera sólo el 67 por ciento del terreno es cultivado. En la región del maíz y lechería el 75 por ciento es cultivado. En los estados mejor desarrollados y cultivados sólo el 85.5 por ciento del terreno se encuentra bajo el arado.

Otro dato de interés e importancia es que no existe una división entre la agricultura y la ganadería. El criador del ganado no desprecia el hombre labrador de la tierra y la palabra "chacarero" no es un término de vituperio. El agricultor no mira al ganadero como un sér superior perteneciente a una esfera más elevada que él, a la cual talvez, con el transcurrir de los años, si la suerte le acompaña, puede alcanzar. Las dos industrias van de acuerdo ayudándose la una a la otra. En todo lo mejor del país la crianza del ganado es tanto una parte de las actividades del granjero como las siembras.

En toda la región central del país, que es la más próspera, y la sección más productiva, puede decirse que las siembras son suplementarias a la crianza del ganado. Cantidades enormes de maíz, avena, cebada y otras siembras son cultivadas, pero su destino es para el ganado. Los inviernos severos requieren que el ganado sea alimentado a mano bajo techo de cuatro a seis meses en cada año. Las siembras tienen que ser cultivadas en las granjas para que esto sea posible. La mayor parte del maíz, avena, alfalfa, y otros forrajes cultivados son consumidos en las mismas granjas donde se cosechan.

Examinaremos ahora más en detalle las condiciones actuales de un solo estado. Para esto tomaremos el Estado de Wisconsin. Es este talvez tan típico como cualquier otro. Siendo este uno de los Estados más al norte, las condiciones climatéricas son más severas que en los Estados de más al sur. Existe todavía una parte que se mantiene en estado virgen, cubierto de troncos y matas, que es aún del dominio de las fieras.

El Estado de Wisconsin tiene una superficie de 145.267 kilómetros cuadrados o sea menos que la mitad de la Pro-

vincia de Buenos Aires. La población, según el último censo era de 2.632.067 habitantes. El 52.7 por ciento de la población vive en el campo. Aproximadamente el 37 por ciento del terreno del Estado se encuentra bajo el arado. Tiene 189.295 granjas con un tamaño, término medio, de 47 hectáreas. El 84 por ciento de las granjas son trabajadas por sus dueños. Hay solamente 1.059 granjas en este Estado con un tamaño mayor de 200 hectáreas.

La crianza de ganado es la industria principal de los granjeros. La venta de ganado de todas clases y de los productos de la ganadería constituyen el 78 por ciento de sus entradas. En Wisconsin hay: 683.364 yeguarizos, 287.346 vacunos de carne, 2.763.483 vacunos de razas lecheras, lanares 479.991, 1.596.418 cerdos y 11.762.273 aves de corral. Estos números representan para cada granja del Estado, 16 vacunos, 4 yeguarizos, 8 cerdos, 3 lanares y 60 aves de corral. De los 16 vacunos en cada granja, nueve de ellos son vacas lecheras.

La agricultura sistemática y el cultivo de una variedad de siembras constituyen la mayor parte de la obra del granjero. Las siembras forrajeras, maíz, avena y cebada se cultivan extensa y casi exclusivamente para el uso del ganado. Se cultivan también muchas otras siembras para la venta. La siembra elegida depende de la región, de las adaptabilidades del terreno, del clima, del mercado, etc.; buscando siempre la que más conviene. Las siembras de mayor importancia bajo este punto de vista, son las siguientes: trigo, centeno, papas, porotos, soya, arvejas, tabaco, remolacha azucarera, cáñamo, sorgo, repollos y cebollas. Todas estas siembras constituyen una adición importante a las entradas regulares del tambero de Wisconsin. El valor de las siembras vendidas por los granjeros del Estado en el año 1920 fué de 103.587.000 de dólares. Por importantes que sean son muy secundarias e insignificantes en comparación con la obra principal que es la lechería.

Las vacas lecheras se encuentran en el 93 por ciento de todas las granjas del Estado. El número total de las vacas ordeñadas por los granjeros de Wisconsin es de 1.800.000. Para aprovechar en la mejor manera posible la producción de esta gran cabaña de lecheras hay tres mil fábricas de queso. Esta cantidad representa el 76 por ciento del queso producido en todos los Estados Unidos y 4 $\frac{1}{2}$ veces la pro-

ducción argentina en el mismo año. Tiene además 800 mantequerías, la producción de las cuales fué de 45.363.000 kilos. Esto es, el 11 $\frac{1}{2}$ por ciento de la producción nacional y casi la mitad más que la producción de la Argentina. Hay también 70 fábricas de leche condensada que producen anualmente 206.000.000 de kilos de este producto, o sea el 26 por ciento de la producción de todo el país. El valor total de los productos de la lechería es de 300.000.000 de dólares por año. Esto representa un valor de 1.580 dólares por cada granja. Con estos datos, la producción intensiva es claramente manifestada.

La granja también provee a la mayor parte de las necesidades de la vida del granjero y su familia. Como consecuencia de estudios practicados por el Ministerio de Agricultura en 483 granjas típicas de diez diferentes Estados, se obtuvieron datos muy interesantes, por los que se demostró que la granja suministraba el 63 por ciento de toda la comida de la familia. Teniendo en cuenta los gastos ordinarios de un pensionista como ser la comida, la calefacción y pieza se halló que la granja proveía el 78 por ciento de todo el costo de la vida. Todo esto tiene que ser tomado en cuenta como entradas para el granjero. Son cosas que el hombre que vive en el pueblo tiene que gastar dinero para tenerlas, pero el granjero las tiene como una consecuencia de su obra.

Una de las fases más importantes de la vida rural en Wisconsin y que ha contribuído talvez más que cualquier otra al mejoramiento de las condiciones de la población rural ha sido las organizaciones rurales. Más o menos la mitad de las queserías y de las mantequerías son cooperativas. En el Estado hay más de 2500 sociedades y compañías cooperativas y casi el total de ellas pertenecen a los granjeros.

Hay 160 organizaciones locales de criadores de ganado de pura sangre. Estas sociedades han proporcionado un gran beneficio al fomentar el desarrollo de las diferentes razas. Las ventas de vacunos lecheros del Estado para la exportación alcanzó hasta cuarenta mil cabezas por año con un valor a veces de dos millones de dólares. La gran mayoría de estas ventas han hechas por medio de estas organizaciones.

Existen además 115 asociaciones de control para vacas lecheras. 28.215 vacas completaron records de un año durante 1921. Estas organizaciones han mejorado la calidad de las vacas que pertenecen a sus miembros. Han aumentado la

producción, y disminuído su costo al mismo tiempo que han elevado el precio de venta de las vacas. Los compradores de vacas solamente para la producción de leche pagan del 10 al 50 por ciento más por las vacas controladas con una buena producción.

El Gobierno Federal también está haciendo mucho para ayudar al granjero. De los 33 Estados de los cuales tengo datos, hay 1600 partidos y 1166 agrónomos regionales. El 78 por ciento de los partidos de todo el país tiene agrónomos regionales, los cuales son empleados públicos y al mismo tiempo técnicos para ayudar al granjero en su problemas. Estos técnicos son pagados en parte por el Gobierno Federal, en parte por el Estado y en parte por el partido. Los agrónomos se están mostrando como factores importantísimos en la organización y desarrollo de las mejores actividades rurales. En Wisconsin, que es un Estado como he dicho, más chico que la mitad de la Provincia de Buenos Aires, hay 55 de estos agrónomos.

Además de los agrónomos, para resolver las dificultades que se presentan a los agricultores o criadores, hay un servicio de técnicos en Ciencias Domésticas para ayudar a la mujer del campo. En la misma región recorrido por 1166 agrónomos, hay 280 de estas señoritas trabajando para mejorar las condiciones y la labor de la esposa del granjero.

Pero esto no es todo. Los clubs para los niños del campo han llegado a ser una obra de suma importancia en la vida campesina. En la susodicha región había 216.479 niños y niñas inscriptas en los clubs. Casi todos estos clubs estaban organizados para la producción de cosas de utilidad. Los agrónomos y los técnicos en Ciencias Domésticas ayudaron mucho a esta obra con los jóvenes, pero en muchos partidos la demanda era más de lo que ellos pudieron suplir. En 159 partidos fueron obtenidos empleados especiales para los clubs de los niños. Estos organizadores dedican todo su tiempo a este trabajo con los futuros granjeros. El valor de los productos de estos clubs alcanzó en el año 1920 a cuatro y medio millones de dólares, con una ganancia neta para los niños y las niñas de más de 2.250.000 dólares.

Cada uno de los 48 diferentes Estados tiene a lo menos una Facultad de Agronomía con cursos de cuatro años sobre todos los diferentes ramos de la agricultura y de la ganadería. Cientos de colegios superiores dan cursos agrícolas.

Miles de escuelas primarias en todo el país están enseñando los principios fundamentales del desarrollo de las plantas y de los animales y su relación con las actividades de la granja.

Cuarenta y ocho Estaciones Experimentales con numerosas sucursales y cientos de técnicos, expertos en todas las ramas de la agricultura trabajan continuamente para resolver los problemas que se presentan a los agricultores. El suelo, la ganadería, las siembras, la cuestión de alimentos para los animales, las semillas, los desagües, el riego, los insectos, las enfermedades y pestes de todas clases son sólo algunos de los tópicos incluidos en el programa de estudios.

Los resultados prácticos de todos estos ensayos se publican y se distribuyen gratuitamente.

Técnicos de experiencia visitan cualquier localidad cuando hayan problemas especiales o en el caso de alguna enfermedad o peste que haya atacado los animales o las plantas. Todos estos servicios son casi siempre gratuitos.

Todas las actividades mencionadas tienen la misma finalidad. Esto es, de mejorar las condiciones del granjero y su modo de vivir.

LA VIDA RURAL

La vida del campo no significa el aislamiento sino cuando uno así lo desea. El tamaño pequeño de las granjas obliga a que las casas no estén muy distantes las unas de las otras. En Wisconsin el 59 por ciento de las granjas tienen teléfono y el 50 por ciento tiene automóviles. En casi todas el cartero entrega la correspondencia todos los días, menos el domingo.

Todo el Estado tiene escuelas rurales. Hay muy pocas regiones donde se pueden hallar casas situadas a más de una legua de una escuela rural. En el caso de que la distancia sea mayor, el Estado está obligado a pagar el transporte de los niños a la escuela diariamente. En muchas partes están organizadas las que se llaman "escuelas consolidadas".

Estas son escuelas primarias, secundarias y superiores bajo una misma dirección. Abarcan una extensión generalmente de cuatro a seis leguas y con frecuencia tienen de tres a cuatrocientos alumnos. Coches especiales recogen los ni-

ños de sus casas en la mañana y les vuelven por la tarde. En estas escuelas los niños son preparados para ingresar a la universidad en forma tan completa como en las escuelas de las ciudades.

La Granja Norteamericana y la vida rural ha cambiado mucho durante los últimos veinte años. Los agrónomos regionales, las técnicas en Ciencias Domésticas, los organizadores de los clubs de niños y sobre todo la cooperación en las organizaciones rurales han hecho mucho para que cambiaran los métodos y el trabajo del granjero y su familia.

El correo rural, los teléfonos del campo, los automóviles y los caminos buenos han quitado a la vida rural el aislamiento que antes tenía. Ellos han llevado la ciudad al campo y el campo a la ciudad para el bien de ambos.

La granja es el hogar del granjero y de su familia. Es el lugar donde viven. Es el centro de todas las actividades de su vida. El granjero moderno está listo a gastar muchas de sus ganancias en hacer este hogar mejor, más agradable y más cómodo para todos.

La granja es también su taller y su fábrica donde produce las necesidades para la vida de sus hermanos de las ciudades. Su cuidado es de hacer que su fábrica sea más eficiente y que produzca la mayor cantidad posible con el menor gasto. Con este fin se buscan los mejores métodos de trabajo y se trata siempre de obtener variedades de siembras de mejor rendimiento y vacas de mayor producción.

Las organizaciones rurales con todas sus diversas actividades constituyen una gran parte de la vida social del granjero. El contacto íntimo que él tiene ahora con la ciudad como resultado de las invenciones modernas ha sido para él la alborada de una nueva era. El está aprovechando ahora de los elementos que antiguamente estaban fuera de su alcance. Tiene ahora casi todas las ventajas del pueblo sin muchos de sus inconvenientes. Las aguas corrientes en las casas modernas del campo es la regla y el 10 por ciento de las casas en la región central tiene electricidad para luz y fuerza.

El granjero es el mejor comprador del país. Cuando él es próspero y puede comprar, las ruedas de las industrias no paran. La prosperidad de la nación norteamericana depende de la prosperidad de sus granjeros. Por lo tanto, toda actividad, todo esfuerzo que tenga por su objeto la eleva-

ción de esta ocupación y que pueda hacer más próspera a la población rural y mejores compradores es digno del apoyo de todos los que tienen el bienestar del país como motivo para sus hechos.

En conclusión, la granja norteamericana es el resultado natural de condiciones económicas. Estas condiciones, apoyadas por la acción del gobierno, han formado una granja chica. La prudencia del gobierno ha subdividido las tierras públicas más que en cualquier otro país nuevo. Esta subdivisión ha desarrollado una numerosa población rural. El apoyo del gobierno federal ha sido extendido siempre para mejorar las condiciones rurales. La granja provee muchas de las necesidades y lujos de la vida. El granjero tiene, para él y para su familia viviendo en el campo, casi todas las ventajas de la ciudad. La prosperidad de la nación depende del bienestar y prosperidad de los granjeros.

Conferencia pronunciada en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Buenos Aires, en octubre de 1922.

3982

(3)

LAS GRAMINEAS

DE LA

REGION DE CONCORDIA

(PROVINCIA DE ENTRE RIOS)

POR

LORENZO R. PARODI

INTRODUCCION

El presente trabajo, constituye una enumeración de las especies de Gramíneas, que crecen en los terrenos próximos a la ciudad de *Concordia* (1).

Como verá el lector al leer la lista que doy más adelante, se trata de una región muy rica en especies de gramíneas, que, debido a la abundancia en que crecen, dan origen a extensas praderas de indiscutible valor para el desarrollo de la ganadería. La aludida razón y el interés que despierta el conocimiento de las especies útiles a tan importante rama de la riqueza nacional, son los motivos principales que justificarán la aparición de estas páginas.

Es evidente que en esos campos, han de habitar algunas otras especies no enumeradas aquí, pues, las colecciones que he estudiado, son relativamente reducidas, para dar una lista más o menos completa de la flora agrostológica de la región.

(1) Concordia es una de las ciudades más importantes de la provincia de Entre Ríos y está situada sobre la margen derecha del Río Uruguay. El departamento que comprende tiene unos 7 mil kilómetros cuadrados, limita al N. con el dep. de Federación y San José de Feliciano, al Oeste con el dep. de La Paz y Villaguay y al Sud con el dep. de Colón. Los principales ríos y arroyos que bañan este departamento son: El R. Gualguay afluente del Paraná y los arroyos Gualguaycito, Yuquerí Grande, Yuquerí Chico, Yerná y Grande tributarios del Río Uruguay.

Los cultivos principales son: Maíz, Trigo, Lino, Maní, Vid. Naranjos, Alfalfa, etc.

La explotación de la ganadería constituye otra de las riquezas de la región.

COLECCIONES ESTUDIADAS

Las plantas de que he dispuesto para efectuar este trabajo, fueron coleccionadas en su mayor parte en dos oportunidades que visité esta región con motivo de estudios agronómicos, organizados para los alumnos de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires.

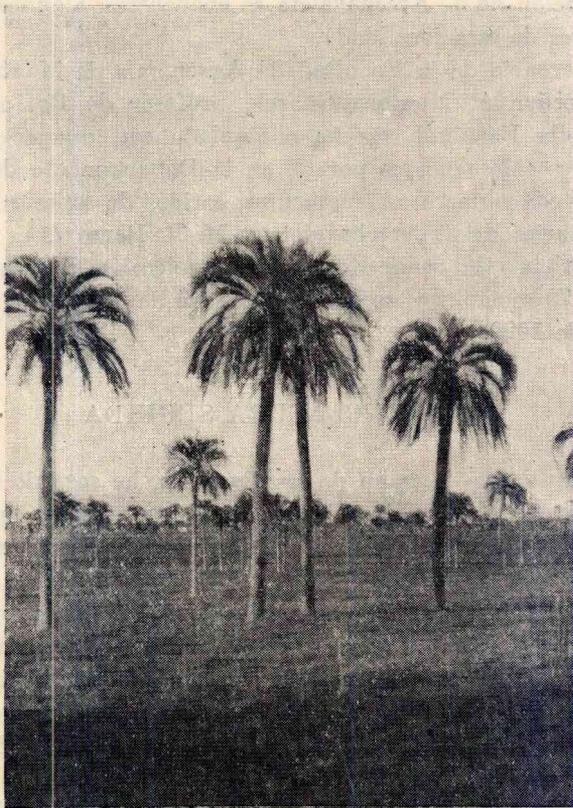


Fig. 1. Un bosque de Palmeras (*Cocos Yatay Mart.*) próximo al arroyo Ayui (Noviembre 1° de 1921)

La primera vez, en Octubre de 1918, recorrí algunas praderas próximas a esta ciudad y a la del Salto (Uruguay), habiendo recojido unos cien ejemplares de esta familia. En la segunda excursión, efectuada en ocompañía del profesor L. Hauman y de los alumnos de 2° año de Agronomía, durante la primer semana de noviembre de 1921, pude recoger unos ciento cincuenta ejemplares.

Además he revisado los siguientes herbarios a cuyos propietarios o directores debo mi agradecimiento.

- I.—Herbario del Museo Nacional de Buenos Aires. La colección de Gramíneas de este Museo cuenta con numerosos ejemplares de la citada procedencia coleccionados en su mayor parte por el prof. L. Hauman.
- II.—Herbario del Museo Nacional de Montevideo (En la colección de J. Arechavaleta se encuentran algunos ejemplares de esta localidad).
- III.—Herbario de la Facultad de Agronomía de Montevideo. El señor A. Montoro Guarch, profesor de Botánica en aquella Facultad, me ha obsequiado con diversos ejemplares coleccionados por él, en el Departamento del Salto y con numerosos fragmentos, cotipos de especies de los herbarios de J. Arechavaleta y M. B. Berro (1).
- IV.—Herbario del señor E. Clos: Una colección de más o menos 70 ejemplares recogidos en mayo de 1917 y en el otoño de 1920.

NOMENCLATURA SEGUIDA

Exceptuando la tribu de las *Panicaceae*, he seguido en sus líneas generales, la nomenclatura genérica expuesta por E. Hackel, en la monografía de las Gramíneas del Pflanzenfamilien, de Engler y Prantl.

Para las *Panicaceae* (2) he preferido el sistema propuesto por la señorita Agnes Chase, especialista en este grupo de gramíneas. Detalles y discusiones de cada género, los hallará el aficionado, en la obra de la citada autora. *Notes on genera of Panicaceae, en Proceeding of the Biological Society of Washington*, I. (1906), II, III (1908) y IV (1911). Estas notas se hallan reproducidas en sus líneas generales por R. Pilger, en el 4º suplemento a la II, IV parte del Pflanzenfamilien, Leipzig (1915), pág. 12 al 15.

(1) El herbario de M. B. Berro, según me lo ha comunicado el Sr. Montoro Guarch, ha sido depositado en el Laboratorio de Botánica de dicha Facultad.

(2) He exceptuado *Digitaria* Hall. (Sinónimo de *Syntherisma* Walt.) y *Setaria* Beauv. (Sinónimo de *Chaetochloa* Scrib.) porque son nombres más conocidos en el país.

DETERMINACION DE LAS ESPECIES

En general, cada especie ha sido determinada conforme a la descripción citada en cada caso. Las plantas dudosas o de clasificación imposible para mí, las remití a los especialistas A. S. Hitchcock y Agnes Chase, del Bureau of Plants industry de Washington y al señor J. Th. Henrard del Rijks Herbarium de Leiden. Mi agradecimiento a tan distinguidos agrostólogos por la colaboración con que han contribuído en esta oportunidad. Cada ejemplar determinado por los citados especialistas, ha sido anotado en la presente enumeración.

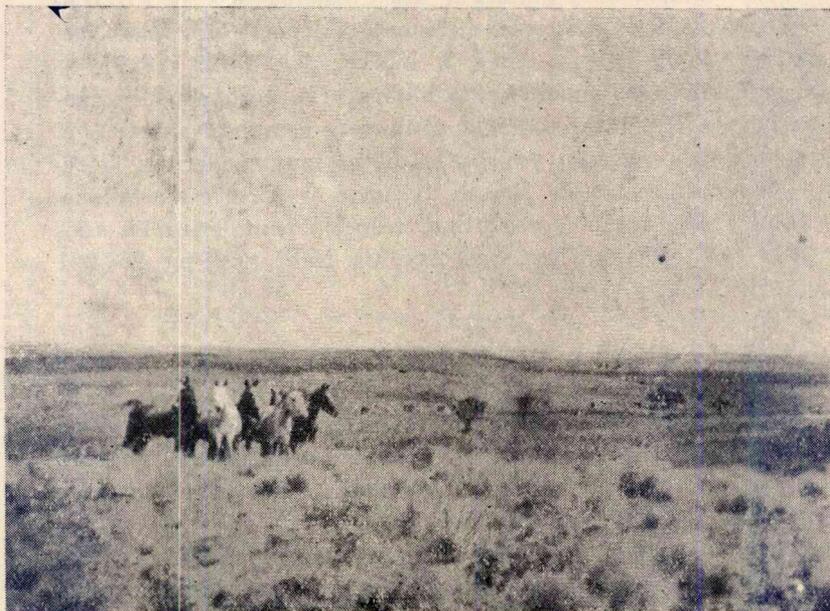


Fig. 2. Praderas onduladas próximas á Gualeguaycito. El césped, en primer término, está formado por *Elionurus* sp. *Andropogon* div. sp. y *Aristidas*. (Fot. Gre her)

Debo hacer constar, además, que con motivo de haber sido comisionado por el Decano de esta Facultad, Dr. R. J. Cárcano, para estudiar los tipos de diversas especies descriptas por Arechavaleta, conservadas en el Museo Nacional de Mon-

tevideo, he podido resolver y aclarar varias cuestiones, que en otro caso hubiesen quedado dudosas.

Nota. — Para abreviar en parte la publicación, he suprimido la enumeración de los ejemplares y la distribución geográfica de las especies. Solo he anotado estos datos, en los casos especiales de plantas poco conocidas o señaladas por primera vez para el país.

El area geográfica, es muy difícil de establecer, hasta no conocer con exactitud las determinaciones que se hacen de una misma especie. Recomiendo, sin embargo, para los que deseen tener una idea sobre la distribución en la República de las especies que cito, la consulta de la obra siguiente: L. Hauman et G. Vanderveken, Catalogue des Phanérogames de l'Argentine, (V. 1, Gymnospermes et Monocotylédones) An. Mus. Nac. Hist. Nat. de Buenos Aires, T. XXIX, pág. 1-347 (1917).

También he suprimido la bibliografía, porque podrá consultarse, para este objeto, la lista muy completa que trae el mencionado catálogo y para las obras muy modernas, la reciente publicación de Lucien Hauman y Alberto Castellano. Bibliografía botánica argentina, (especialmente para los años 1914-1921) Physis (Rev. Soc. Arg. Cs. Nat.) t. V, pg. 263-291 (1922).

CLAVE PARA LA DETERMINACION DE LAS TRIBUS

A. — Subfamilia *Panicaceas*. Raquilla articulada debajo de las glumas, de manera que éstas son caducas a la madurez del fruto. Espiguillas comprimidas en la parte dorsal y siempre con una sola flor fértil.

I. — Espiguillas con el dorso redondeado o comprimido.

a. — Glumas más consistentes que las glumelas, éstas tenues o hialinas.

X. — Flores dielinas; las masculinas en inflorescencia apical y las femeninas en espiga axilar.

Maideas.

XX. — Flores hermafroditas mezcladas con flores unisexuales o estériles en la misma inflorescencia.

Andropogoneas.

b. —Glumas igual o menos consistentes que las glumelas, éstas nunca tenues o hialinas.

X.—Glumas y glumelas herbáceas, éstas con una arista geniculada.

Melinideas.

XX.—Glumas herbáceas, glumelas cartilaginosas o, por lo menos más consistentes que las glumas.

Paniceas.

II.—Espiguillas comprimidas lateralmente. Flores hermafroditas o unisexuales.

Oryzeas.

B. — Subfamilia *Poaceas*. Raquilla articulada arriba de las glumas, de manera que éstas persisten sobre la planta a la madurez del fruto. Espiguillas 1—oo floras casi siempre comprimidas lateralmente.

I. —Plantas herbáceas o subleñosas pero de tallos aéreos anuales.

a. —Inflorescencia en panoja o falsa espiga.

1° Espiguillas con una sola flor fértil.

*. Glumas 4.

Phalarideas.

** . Glumas 2.

Agrostideas.

2° Espiguillas con 2 o más flores fértiles.

*. Glumelas con arista dorsal geniculada.

Aveneas.

** . Glumelas míticas o con arista apical no retorcida.

Festuceas.

b. —Inflorescencia formada por una o varias espigas.

1° Una o varias espigas en cada inflorescencia, éstas unilaterales con raquis no articulado.

Chlorideas.

2° Espiga única terminal, dística, con raquis articulado.

Hordeas.

II.—Plantas leñosas con tallos aéreos perennes.

Bambuseas.

CLAVES PARA DETERMINACION DE LOS GENEROS

MAIDEAS

Solamente el Maiz (*Zea mays* L.) cultivado.

ANDROPOGONEAS

A.—Todas las espiguillas hermafroditas. Inflorescencia en panoja amplia.

Erianthus.

B.—Espiguillas de dos clases: sesiles, generalmente hermafroditas y pediceladas, masculinas o estériles.

I. Espiguillas glabras, místicas, alojadas en escavaciones que forman los pedícelos engrosados del raquis.

Rottboellia.

II. Espiguillas, o parte del raquis, pubescentes, a veces glabros, pero entonces las glumelas son aristadas.

a. Glumelas no aristadas. Glumas con fajas balsámicas en su interior.

Elionurus.

b. Glumelas aristadas.

1. Espiguillas todas pediceladas; las hermafroditas con largas aristas velludas. Racimo único.

Trachypogon.

2. Espiguillas sesiles hermafroditas y aristadas; las otras imperfectas. Inflorescencia en espiga terminal o en panoja.

Andropogon.

MELINIDEAS

Glumelas con una arista geniculada. Inflorescencia en panoja multiflora.

Arundinella.

PANICEAS

A.—Espiguillas libres en panoja o sobre un raquis filiforme.

I. Espiguillas no protegidas por setas o invólucro.

a. Glumas míticas.

- *. Glumelas cartilaginosas generalmente oscuras, la inferior con márgenes hialinos no envolviendo a la superior.

1° Inflorescencia en panoja estrecha.

Leptocoryphium

2° Inflorescencia en racimos o espigas digitadas o apanojadas sobre el eje principal.

- o. Glumas netamente velludas.

Valota.

- oo. Glumas glabras o pubescentes.

Digitaria.

** Glumelas rígidas, la inferior abrazando a la superior.

1° Espiguillas con un callus abultado en la base, inflorescencia en racimos unilaterales.

Eriochloa.

2° Espiguillas sin callus en la base.

X.—Dos glumas en cada espiguilla (excepcionalmente pueden haber 3). Inflorescencia en espiga unilateral.

- o. Dorso de la glumela inferior hacia el lado contrario del raquis.

Axonopus.

- oo. Dorso de la glumela inferior hacia el raquis.

Paspalum.

XX. Tres glumas en cada espiguilla; la tercera alberga, a menudo, una florecita masculina o estéril en la base. Inflorescencia en panoja o racimo.

Panicum.

b.—Glumas mucronadas o aristadas (a veces la inferior mítica).

- X. Hojas lineares. Plantas de 0.20 a 2 mt. de altura.

Echinochloa.

XX. Hojas lanceoladas; la base es cordada. Plantas rastreras menores de 20 cm. de altura.

Oplismenus.

II. Espiguillas protegidas por setas o por un involucre. Inflorescencia en espiga.

a. Setas persistentes sobre el raquis.

Setaria.

b. Setas formando un involucre espinoso, caduco junto con las espiguillas.

Cenchrus.

B.—Espiguillas colocadas en excavaciones de un raquis ancho unilateral.

Stenotaphrum.

ORYZEAS

A.—Flores unisexuales en inflorescencias separadas.

Luziola.

B.—Flores hermafroditas.

Espiguillas con dos glumas cortas en la base; glumelas generalmente aristadas.

Oryza.

Espiguillas sin glumas; glumelas místicas.

Leersia.

PHALARIDEAS

Glumas aquilladas. La raquilla termina en una flor fértil pero lleva en la base dos flores estériles (glumas accesorias) escamiformes.

Phalaris.

AGROSTIDEAS

A.—Glumela inferior terminada en una arista apical.

I. Glumas membranosas de igual largo o mayores que el fruto.

X. Glumela terminada en arista trifida.

Aristida.

XX. Glumela terminada en una arista única.

- a. Glumela superior bicarenada con una hendidura longitudinal. Flósculos de color castaño, a veces negruzcos.

Oryzopsis.

- b. Glumela superior plana. Flósculos blanquecinos o de color castaño.

Stipa.

II. Glumas cortas, mucho menores que las glumelas, éstas membranosas.

Muehlenbergia.

B.—Glumela inferior mútica o con una arístula dorsal.

I. Glumas aristuladas, caducas junto con una parte del pedicelo.

Polypogon.

II. Glumas múticas persistentes.

X. Raquilla glabra.

1. Cariopse separándose de las glumelas a la madurez. Pericarpio tenuísimo.

Sporobolus.

2. Cariopse siempre encerrado en las glumelas.

Agrostis.

XX. Raquilla provista de pelos lanosos tan largos como las glumelas.

Calamagrostis.

AVENEAS

Glumelas con una arista dorsal geniculada; espiguillas mayores de 1 cm.

Avena.

CHLORIDEAS

A.—Espiguillas con una sola flor hermafrodita.

I. Espigas digitadas en las extremidades de los tallos

X. Raquilla prolongada llevando un apéndice glumáceo apenas visible.

Cynodon.

XX. Raquilla prolongada llevando una o varias flores masculinas o estériles bien visibles.

Chloris.

II. Espigas dispuestas de otra manera.

X. Espigas apanojadas.

Gymnopogon.

XX. Espigas cortas semejantes a cortos fascículos de aristas.

Bouteloua.

B.—Espiguillas con varias flores hermafroditas.

I. Espigas digitadas. Glumela inferior mútica.

Eleusine.

II. Espigas apanojadas. Glumela inferior mucronada o aristada.

Leptochloa.

FESTUCEAS

A.—Glumela inferior trinerviada.

I. Nervaduras un tanto velludas y terminadas en cortas arístulas o mucrones.

Triodia.

II. Nervaduras glabras.

X. Glumelas agudas. Infl. en panoja.

Eragrostis.

XX. Glumelas con una arista subapical. Inflorescencia en falsa espiga.

Koeleria.

B.—Glumela inferior con 5 o más nervaduras.

I. Flor hermafrodita o femenina envuelta en largos pelos lanosos.

X. Plantas dioicas en forma de grandes matas mayores de 1 metro de altura.

Cortaderia.

XX. Plantas con flores hermafroditas. Hojas a lo largo del tallo.

Arundo.

II. Flores glabras o apenas velludas (excepto *Poa*).

X. Gluma inferior membranosa ancha mayor que el conjunto de la espiguilla.

Melica.

XX. Glumas menores que la espiguilla.

- x. Glumelas ensanchadas o con escotadura cordiforme en la base.

Briza.

xx. Glumela lanceolada.

- a. Espiguillas múticas, glumela carenada.

Poa.

- b. Espiguillas con las glumelas aristadas.

- o. Arista apical. Espiguillas menores de 1 cm. de largo.

Festuca.

- oo. Arista subapical. Espiguillas mayores de 1 cm. de largo.

Bromus.

HORDEAS

A.—Espiguillas con 2 o más flores.

- I.—Espiguillas aplicadas con el dorso hacia el raquis. Gluma inferior ausente, excepto en la espiguilla terminal.

Lolium.

- II. Espiguillas con uno de los lados aplicados contra el raquis; ambas glumas presentes.

- a. Glumas aovadas. Espiguillas con más de 3 flores.

Triticum (Trigo).

- b. Glumas lineares, subuladas. Espiguillas bifloras.

Secale (Centeno)

B.—Espiguillas 1 floras dispuestas de a 3 en cada artículo del raquis.

Hordeum (Cebada)

BAMBUSEAS

Un solo género con espiquillas multifloras.

Bambusa.

ENUMERACION DE LAS ESPECIES

ANDROPOGONEAS

ERIANTHUS Michx.

E. Trinii Hackel *Andropogoneae* (1889) pg. 135.

Planta perenne, cespitosa de 1 a 2.50 mt. de altura. Inflorescencias blanco-plateadas, con la parte inferior incluida en una vaina espatiforme.

Florece durante el verano.

Distribución geográfica: Misiones, Corrientes, Chaco, E. Ríos. Parodi N° 4650 (Viñedo Robinson). Cult. in Hort. Bot. Fac. Agr.

ROTTBOELLIA Linn.

A.—Espigas cilíndricas o subcilíndricas, frágiles, desarticulándose fácilmente a la madurez de los frutos.

1.—Plantas cespitosas de 1.50 a 3 mt. de altura.

R. balansae.

2.—Plantas decumbentes, de 20 a 40 cm. de altura.

R. Selloana.

B.—Espigas comprimidas, más o menos tenaces, desarticulándose difícilmente a la madurez de los frutos. Planta de 50 a 80 cm. de altura.

R. compressa.

Rottboellia compressa L. var. *fasciculata* (Lam) Hackel. *Hackel, Andropogoneae* (1889) pág. 286.

Inflorescencias fasciculadas en los nudos y en la extremidad de los tallos.

No es común en la región; se encuentra a veces próxima a los bosquecillos en praderas húmedas. Florece durante el verano y otoño.

Distribución geográfica: Formación subtropical y Megapotámic.

Rottboellia Selloana Hackel, *Andropog.* (1889), pág. 309.

Se distingue fácilmente de la anterior por su inflorescen-

cia axilar o terminal, subcilíndrica, de 10 a 12 cm. de largo. Florece durante la primavera y verano.

Común en praderas arenosas. Abunda también en el Salto. (Uruguay).

Rottboellia Balansae Hackel, *Andropogoneae* (1889), pág. 305.

Planta perenne. Se distingue principalmente por su altura y por sus falsas panojas que soportan numerosas espigas cilíndricas de 10 a 15 cm. de largo. Florece en verano.

No la he hallado en esta región, pero, en el Museo Nacional de Montevideo, existe un ejemplar procedente de Concordia, determinado por Arechavaleta como *R. erianthoides*.

TRACHYPOGON Nees

T. Montufari (H. B. K.) Nees.

T. Polymorphus Hackel Var *Montufari* Hackel, *Andropogoneas* (1889) pág. 323.

Frecuente en praderas altas asociado a *Andropogon villosus* y *Elionurus* Sp. Florece en la primavera.

Esta especie está caracterizada por sus racimos solitarios de 10 a 15 cm. de largo con aristas velludas. Es planta perenne, de 30 a 60 cm. de altura, con las vainas foliares y a veces las hojas más o menos pubescentes.

ELIONURUS Humboldt et Bompland.

A.—Solamente la espiguilla sesil con la gluma inferior bidentada.

E. candidus.

B.—Espiguilla sesil netamente bífida y espiguilla pedicelada bidentada.

E. viridulus.

E. candidus (Trin.) Hackel, *Andropogoneae* (1889), pág. 338.

Abunda en praderas altas y rocallosas formando matas de 40 a 60 cm. de altura, que fácilmente se reconocen por sus hojas filiformes, ciliadas y enrolladas en la extremidad. Es planta característica de la región y florece durante la prima-

vera.

Parodi N° 82. Praderas próximas al arroyo Ayui. Noviembre 3 de 1921. Det. A. Chase.

Elionurus viridulus Hackel.

Hackel in Stuckert, *Anales Mus. Nac. Buenos Aires. T. XIII* 1906 pág. 414.

Se diferencia de la especie anterior por las espiguillas menos peludas y por la gluma de la flor pedicelada, que en esta especie posee dos dientecillos agudos.

Estas dos especies viven asociadas en praderas altas arenoguijarrosas y florecen durante la primavera.

Parodi N° 3914. (Viñedo Robinsón) Noviembre 3 1921.

El profesor Henrard, a quien envié un duplicado, me comunica lo siguiente: He visto la especie típica del prof. E. Hackel. Su planta tiene las espiguillas un poco más grandes, por lo demás son enteramente iguales.

ANDROPOGON L.

A.—Inflorescencia formada por uno o varios racimos espiciformes, a veces dispuestos en panoja más o menos densa.

I. Racimo solitario, separado de los demás por una vaina foliar o bráctea.

X. Espigas cilíndricas, glabras, erectas, de 8 a 10 cm. de largo, generalmente terminales.

A. salzmanii.

XX. Espigas velludas, débiles y flexuosas, menores de 8 cm., axilares o terminales.

1. Espigas menores de 25 cm., espiguillas hermafroditas de 4 a 5 mm.

A. condensatus.

2. Espigas de 4 a 5 cm. espiguillas hermafroditas de 6 a 9 mm. de largo.

A. consanguineus.

II. Racimos indefinidos digitados o apanojados en la extremidad de cada caña.

X. Espiguillas sesiles, de dos clases; las de la base míticas, las de la parte superior aristadas. Raci-

mos digitados en N° de tres a siete, con la base filiforme, velluda, des poblada de espiguillas.

A. villosus.

XX. Espiguillas sesiles (hermafroditas) todas iguales.

1. Espigas 2 a 4 (generalmente 3), en cada inflorescencia. Estas se hallan en la extremidad de las cañas y en las axilas de las hojas, dando al conjunto el aspecto de una inflorescencia múltiple.

a. Inflorescencias pubescentes, pero el vello menor que las espiguillas. Espiguillas pediceladas mayores que las sesiles. Planta de 1 a 1.50 de altura, con flores y hojas de color más o menos rojizo.

A. lateralis.

b. Inflorescencias muy velludas, los pelos más largos que las espiguillas. Espiguillas pediceladas menores que las espiguillas sesiles; éstas de 4 a 5 mm. de largo. Planta de 30 a 60 cm. de altura, con inflorescencias blanco-plateadas.

A. selloanus.

2. Cuatro o más espigas velludas dispuestas en una panoja alargada o a veces digitada, pero en este caso las espiguillas tienen una escavación en la parte dorsal.

a. Gluma inferior con una escavación punctiforme en el dorso. Espigas 4 a 8 digitadas.

A. perforatus.

b. Gluma inferior sin escavación dorsal.

x. Nudos borbados. Planta de 0.80 a 1.50 m. de altura.

A. barbinodis.

xx. Nudos glabros; planta menor de 0.80 m. de altura.

A. saccharoides.

B — Inflorescencia en panoja laxa, no formada de racimos espiciformes; las ramas secundarias de la panoja son flexuosas y no articuladas.

1.—Espiguillas pediceladas atrofiadas (reducidas al pedicelo).

a. Arista poco desarrollada, de 5 mm. de largo.
Plantas de 1.50 a 2 mt. de altura.

A. agrostoides.

b. Arisa de 10 a 15 mm. de largo. Plantas de 1 a 1.50 m. de altura.

A. nutans.

2.—Espiguillas pediceladas, más o menos desarrolladas, llevando estambres (*Sorghum*).

a.—Plantas anuales.

A. sorghum.

b.—Plantas perennes estoloníferas.

A. halepensis.

Andropogon Salzmanii (Trin). Hackel var. *aristatus* Hackel.

Andropogoneae (1889) pág. 379.

Se distingue fácilmente de las otras especies de este género, por las inflorescencias en espiga cilíndrica, articulada, glabra, muy parecida a las de *Rottboellia*, pero con espiguillas aristadas.

Planta perenne, común en praderas altas y pedregosas. Vive asociada a *Elionurus candidus*, *Andropogon consanguineus*, *Aristida Spegazini*, etc. Florece desde la primavera hasta mediado de Otoño.

Parodi Nos. 3249 y 3250. Bosques de palmeras. XI-3-1921.

Andropogon consanguineus Kunth.

Hackel, Andropogoneae (1889) pág. 386.

Plantita perenne, gracil, de 20 a 40 cm. de altura, con inflorescencia en espiga terminal o axilar pubescente o velluda de 4 a 5 cm. de largo.

Abunda en praderas altas, donde florece durante la primavera y verano.

Andropogon condensatus Kunth.

Hackel Andropogoneae (1889) pág. 387.

Se distingue del anterior por su mayor robustez (30 a 80 cm. de altura) y por sus espigas y espiguillas de menor tamaño.



Fig. 3. Inflorescencias de Andropogon: A, *A. lateralis* var. *incanus*; B, *A. villosus*; C, *A. Salzmanii*; D, *A. consanguineus*; E, *A. Selleanus* (2:4 tamaño natural).

Común en praderas bajas y en suelos arcillosos, donde forma matas densas y fasciculadas, de color rojizo moreno. Estas matas a menudo permanecen vivas y llevan algunas flores hasta a fines de invierno.

Andropogon Selleanus Hackel.

Hack. in Plantae Hasslerianae (2ª parte) pág. 362.

A. leucostachyus Kunth. *subsp. Selloanus* Hack. *Andropogon*. (1889) pág. 420.

Planta de unos 40 cm. de altura, llevando numerosas inflorescencias axilares y terminales, formadas de tres a cuatro espigas densamente velludas, de 3 a 4 cm. de largo. Habita praderas arenosas y florece durante el verano. Se halla a menudo asociada a la especie siguiente, sin ser tan abundante. Su distribución geográfica en el país comprende la formación megapotámica, Chaco y Córdoba.

Andropogon lateralis Nees, Var. *incanus* (Hack.) Henrard *Mededeelingen van's Rijks Herbarium* N° 40 (1921) pg. 4.

A. incanus Hackel Var *genuinus* Hack. *Andropogoneae*, (1889) pg. 431.

Gramínea perenne de 1 m. más o menos de altura llevando 5 a 10 inflorescencias axilares, terminales, largamente pedunculadas en la parte superior de cada tallo. Espigas generalmente 2, a veces 3, de 4 a 6 cm. de largo y de una coloración pardo rojiza. Raquis y pedicelos velludos; el vello es siempre más corto que las espiguillas fértiles.

Es planta muy común y característica de la formación *Megapotámica*: su área geográfica, en la Argentina, se extiende desde el sud de Misiones hasta el sud de E. Ríos, cubriendo principalmente las praderas llanas de toda la región. Florece durante todo el verano. No tiene ningún valor como planta forragera.

Andropogon Saccharoides Swartz.

Hackel, Andropogoneae, (1889), pg. 492.

Planta perenne, de rizomas cortos y tallos erectos que no pasan los 80 cm. de altura. Inflorescencias formadas de cortas espigas dispuestas en panojas contraídas oblongas y velludas, semejantes a penachos blanco-plateados, de 8 a 10 cm. de largo.

Es poco abundante en la localidad; habita praderas al-

tas y florece desde la primavera hasta mediados de otoño.

Como forragera presta buena utilidad en las praderas naturales, sobre todo en regiones secas o en años de escasas lluvias.

Andropogon barbinodis Lagasca.

A. S. Hitchcock, Contrib. Unit. Stat. Nat. Herb. 17 p. 3 (1913) pg. 207.

A. Saccharoides (Sw.) *V. barbinodis* (Lag) *Hackel, Andropogoneae* (1889), pg. 494.

Planta semejante a la anterior, pero de tamaño mucho mayor y con nudos barbados.

En esta localidad es poco frecuente; habita en las praderas próximas a los bosquecillos, a veces arrimado a los arbustos y árboles aislados.

Andropogon perforatus Trin.

A. S. Hitchcock, Contrib. U. S. Nat. Herb. 17 p. 3 (1913), pg. 207.

A. Saccharoides (Sw.) subsp. *leucopogon* Var. *perforatus* Hack, in *Andropogoneae*, (1889), pg. 496.

Planta de 50 a 60 cm. de altura.

Se distingue de las especies anteriores por las inflorescencias digitadas y por las espiguillas con una escavación punti-forme en la gluma inferior.

Habita barrancas y praderas altas y secas. Florece en el verano.

Andropogon sorghum (L.) Brot.

De esta especie se cultivan frecuentemente dos variedades: El *sorgo* o *maíz de Guinea*, cuyas cañas son jugosas y más o menos dulces, y el *sudan gras*, planta forragera de tallos poco jugosos.

Andropogon Halepensis Brot.

Sorgo de Halepo; Johnson-grass.

Holcus halepensis L. — *Sorghum halepense* Pers.

Gramínea perenne, rizomatosa, de 1 a 1.80 m. de altura con inflorescencia en panoja laxa, piramidal, de color rojizo violáceo.

Planta introducida, que cunde con mucha facilidad, sobre

todo en los terrenos fértiles y húmedos, siendo muy difícil su extirpación.

Andropogon nutans L.

Hackel, Andropogoneae, (1889) pg. 528.

Sorghastrum nutans (L) Nash. Hitch. Contr. U. S. Nat. Herb. (1913) pg. 211.

Forma densos matorrales de 1 a 1.50 m. de altura, comunes en praderas fértiles y a orilla de los ferrocarriles. Florece durante la primavera y verano.

Andropogon agrostoides Spegazzini.

Speg. Anales Soc. Cient. Arg. T, 16 (1883) pg. 136.

A Nutans L. Var. *agrostoides* Hackel, Androp. (1889) pg. 529.

Sorghastrum agrostoides (Speg.) Hitch. Contr. U. S. Nat. Herb. 17, 3, 211.

Parecido al anterior, pero mucho más desarrollado y con espiguillas más pequeñas y aristas más cortas.

Raro en esta localidad; habita lugares húmedos donde forma matas de hasta 2 met. de altura. Florece durante el verano.

Andropogon villosus (Nees) Ekman.

Ekman, Beitrage zur, gramineenflora von Misiones Ark. f. Bot. Band. II, 4 (1912) p. 9.

A Neesii Kunth Hackel, Andropogoneae (1889) p. 581.

Planta de 30 a 50 cm. de altura, caracterizada por sus inflorescencias formadas por 4 o 5 racimos, digitados en la extremidad de las cañas, con la base de 1 cm. filiforme velluda y desprovista de espiguillas.

Raro en la localidad; habita praderas altas y pedregosas palmares etc., donde florece durante la primavera y verano.

MELINIDEAS

ARUNDINELLA Raddi

A. hispida (Willd). O. Kuntze.

Ekman, Arkiv. for Botanick, Band II, 4 (1912) pg. 10.

A. brasiliensis Raddi.

Planta de 1 a 1.50 de altura, con inflorescencia formada por racimos dispuestos en una panoja oblonga, densa de 20 a

30 cm. de largo. Habita praderas bajas y bañados y florece durante el verano. No tiene importancia como planta forrajera.

Su area geográfica comprende la formación Megapotámica, Sud de Misiones y Chaco.

PANICEAS

LEPTOCORYPHIUM Nees

L. lanatum (H. B. K.) Nees.

A Chase Not. on genera of Paniceae (1906) pg. 185.

Anthraenantia lanata (H. B. K.) Benth.

Gramínea perenne, de 0.60 a 1 metro de altura, con rizomas cortos sub-bulbosos, cubiertos de vainas escamiformes muertas. Panícula oblonga formada de espiguillas pubescentes.

Habita praderas fértiles; florece durante todo el verano. (Formación Megapotámica y pradera pampeana).

VALOTA Adans.

A.—Panoja formada por 8 o más espigas. Plantas de 0.80 a 1.30 de altura; hojas de 6 a 7 mm. de ancho con vainas glabras.

V. insularis.

B.—Panoja formada por 3 a 5 espigas. Plantas de 0.30 a 0.70 mt. de altura; hojas menores de 4 mm. de ancho con las vainas pubescentes.

V. penicilligera.

V. insularis (L.) Chase.

Hitchcock and Chase, Contrib. U. S. Nat. Herb. V. 18 p. 7 (1917) pg. 292.

Panicum lanatum Rottb. — *P. leucophaeum* H. B. K.
P. insulare Meyer, *Digitaria insularis* Mez.

Planta perenne, de rizomas cortos, bulbiformes. Inflorescencia en panoja formada por 10 a 15 ráculos de espiguillas lanudas morenas. Habita en praderas fértiles y florece durante todo el verano.

Como forrajera es excelente por la cantidad de pasto que suministra y por ser apetecida por los herbívoros.

Valota pennicilligera (Spegazzini) Chase.

A Chase in lit.

Leptocoryphium penicilligerum Speg. *Panicum penicilligerum* (Speg). Hackel. — *Milium lanatum* Griseb, non Roem et Schult.

Perenne, de 30 a 70 cm. de altura con hojas estrechas y lígulas escariosas. Inflorescencia de 3 a 5 ráculos velludos, blanquecinos.

Vive en barrancas y en terrenos altos. Es más rara que la anterior.

Concordia, Abril 1921. Leg. Clos N° 61.

DIGITARIA Haller

(*Syntherisma* Walt)

A.—Plantas perennes, cespitosas, de 1 a 1.50 de altura. Espigas 10 a 12 de 15 a 30 cm. de largo. Gluma inferior mitad menor que la superior.

D. adusta.

B.—Plantas anuales, menores de 0.50 m. Espigas menores de 15 cm.

I.—Segunda gluma tan larga como el fruto, éste de 3 mm. de largo de color blanquecino.

a.—Glumas cubiertas de vello; inflorescencia formada por 7 a 12 espigas de 10 a 15 cm. de largo.

Digitaria Sp.

b.—Glumas glabras o con algunos pelos cortos hacia el márgen; inflorescencia formada por 3 a 6 espigas de 5 a 8 cm. de largo.

D. aequiglume

II.—Segunda gluma mucho menor que el fruto, éste de color oliváceo obscuro, de 3 a 5 mm. de largo.

D. sanguinalis.

Digitaria adusta (Nees) Griseb.

Grisebach, Symbolae ad floram argentinam (1879) pág.

306.

Panicum adustum Nees, *Anthraenanthia* Hackeli Arech. Según Arechavaleta (Las Gramíneas Uruguayas (1895)

pág. 76) esta especie fué coleccionada por el señor Figueira en las cercanías de Concordia. Yo no he podido observarla en esta localidad.

D. Sanguinalis (L.) Scop.

Pata de gallina — *Pasto cuaresma*.

Panicum sanguinalis L., *Syntherisma sanguinalis* (L.) Dulac.

Planta anual de tallo decumbente, ramosa en la base, alcanzando hasta 50 o 60 cm. de altura en terrenos fértiles.

Se reconoce fácilmente por su inflorescencia formada por uno o dos verticilos de espigas unilaterales, generalmente matizadas de tintes violáceos.

Es un pasto tierno que crece generalmente asociado a *Echinochloa colonum* y *Setaria geniculata*. Abunda principalmente en los terrenos destinados a otros cultivos, (rastros p. ej.) formando, a menudo, praderas que son muy útiles para el ganado durante el verano y otoño.

D. aequiglume (Hackel et Arech).

Panicum aequiglume Hackel et Arech. Las Gram. Uruguayas (1895) pág. 93.

P. debile Desf. Var. *aequiglume* (Hack. et Arech.)—*Syntherisma aequiglume* (Hack et Arech) Hitchcock.

Tallos débiles, poco ramificados, decumbentes, menores de 0.60 m. de altura. Se distingue de la especie anterior por las inflorescencias más débiles, con menor número de espigas y por las espiguillas más pequeñas y las dos glumas de igual largo.

Muy rara; habita terrenos baldíos y lugares incultos. Florece durante el verano y el otoño.

Herb. Parodi N° 722. (Leg. E. Clos.) Concordia Mayo de 1917.

Mis ejemplares coinciden exactamente con los ejemplares tipo conservados en el Museo Nacional de Montevideo.

Digitaria Sp.

No he podido determinar aún esta especie afín a *D. aequiglume*, pero distinta por el número y tamaño de los ráncimos y por el vello que recubre las espiguillas.

Planta más bien rara, que habita pradears fértiles.

Herb. Parodi N° 723 (Leg. E. Clos). Concordia Abril 1920.

ERIOCHLOA H. B. K.

Eriochloa montevidensis (Nees) Griseb.

Symb. ad Floram Argent. (1879) pág. 306.

Gramínea perenne, de 0.50 a 1 metro de altura común en lugares húmedos. Las hojas tienen 5 a 10 mm. de ancho y 10 a 20 cm. de largo. Inflorescencia formada por 5 a 10 racimos erectos, dispuestos a lo largo del eje principal. Espiguillas pubescentes de 4 a 4.5 mm. de largo. Fruto aristulado; aristas de 0.6 a 1 mm. de largo.

Dos formas pueden distinguirse de esta especie: una, de espiguillas verdes y otra de espiguillas violáceas. Esta última es la más común.

Es un pasto tierno excelente como forraje.

Florece desde Diciembre hasta mediados de otoño.

Mis ejemplares fueron determinados con el nombre que antecede por los Dres. Hitchcock y Henrard.

AXONOPUS Beauv (Syn. Paspalum div. Spec.)

A.—Plantas estoloníferas. Inflorescencia formada por 2 a 5 espiguillas de 4 a 8 cm. de largo.

A. compressus.

B.—Plantas cespitosas. Inflorescencia formada por 10 a 20 espigas de 8 a 20 cm., fasciculadas en la extremidad de los tallos.

A. barbatus.

Axonopus compressus (Sw.) Beauv.

Pasto chato.

A. Chase, *Proceed. Biological Soc. of Washington* IV (1911) pág. 132.

Paspalum compressum (Swartz) Rasp. *Paspalum tristachyon* Lam; Brown et Graham in *Transactions and proceedings of Edinburg* Vol. XX p. I pg. 77 "Rio Pileomayo".

Planta perenne, estolonífera, rastrera, de tallo comprimido y de hojas planas. Es común en esta localidad y en toda la formación Megapotámica, donde cubre extensas praderas. Constituye un forraje de excelente calidad, especialmente por la elevada cantidad de materias protéicas que contiene.

Florece desde fines de Noviembre hasta Junio.

Axonopus barbatus (Nees) Chase in lit.

Paspalum barbatum Nees — *P. barbigerum* Kunth (1).

Planta perenne, cespitosa, glabra, de 0.80 a 1.30 de altura. Inflorescencias formadas por 10 a 20 espigas fasciculadas en un espacio de 1 a 3 cm. en la extremidad de las cañas floríferas.

Habita en las praderas bajas y en los bañados.

Viñedo Robinson. — Leg. Parodi N. 93, XI-1921, Det. A. Chase.

PASPALUM Linneo

A.—Inflorescencia formada por dos espigas geminadas en la extremidad de los tallos; rara vez se encuentra una tercera espiga más abajo. Una sola espiguilla en cada coginete del raquis.

a.—Espiguillas elípticas o lanceoladas menores de 2.5 mm. de largo y de superficie lisa.

1°—Plantas estoloníferas o rizomatosas; rizomas subterráneos a veces muy desarrollados. Vainas glabras o con muy pocos pelos. Espigas dos, a veces tres, más o menos pediceladas.

x.—Gluma posterior pubescente.

P. distichum.

xx.—Glumas glabras.

P. vaginatum.

2°—Plantas de estolones muy cortos recubiertos por las vainas que son más o menos pubescentes. Espigas dos iguales y sentadas.

P. pumilum.

b.—Espiguillas elíptico-lanceoladas o suborbiculares mayores de 3 mm.

1.—Espiguillas elíptico-lanceoladas de 5 a 6 mm. con las glumas mucho mayores que las glumelas y de superficie más o menos rugosa.

P. cromyorrhizon.

(1) Lorentz, en La Vegetación del N. Este de E. Ríos (1878) pg. 91, cita *Paspalum suffultum* Mick, (*Axonopus scopraium* Fl.); Yo no he podido encontrar esta especie.

2.—Espiguillas elípticas o suborbiculares de 3 a 3.5 mm. con las glumas apenas mayores que las glumelas y de superficie más o menos lisa y lustrosa.

P. notatum.

B.—Inflorescencia formada por una o más espigas dispuestas sobre el eje principal, no geminadas. Espiguillas de a pares en cada cojinete del raquis.

I.—Cada inflorescencia formada por menos de 8 espigas, generalmente 3 a 6.

a.—Fruto de color castaño oscuro. Gluma superior con la superficie más o menos rugulosa.

P. plicatulum.

b.—Fruto blanquecino o de otro color, nunca castaño oscuro.

1°—Planta decumbente, menor de 30 cm., con estolones largos y frecuentemente con raíces en los nudos. Espigas cortas y de color violáceo oscuro.

P. proliferum.

2°—Planta cespitosa de 0.50 a 1 metro de altura con rizomas cortos y fuertes. Espigas de 5 a 8 cm. de largo y generalmente verdosas.

P. dilatatum.

II.—Cada inflorescencia está formada por más de 12 espigas.

a.—Glumas verdosas. Hojas anchas y planas. Plantas subcespitosas de 1 a 2 metros.

P. Larrañagai.

b.—Glumas ferrugíneas o violáceas. Hojas plegadas sobre la nervadura central. Plantas cespitosas (matorrales densos).

1°—Espiguillas glabras.

x.—Espiguillas de 2 mm. de largo, densamente empizarradas con tintes violáceos durante la floración y de color canela a la madurez.

P. intermedium.

x.—Espiguillas de 2,5 a 3 mm. de largo de color canela.

P. multiflorum.

2°—Espiguillas pubescentes de 2 a 2.5 mm. de largo.

P. quadrifarium.

***Paspalum distichum* L.**

Gramilla dulce.

A. S. Hitchcock and A. Chase, *Contrib. U. S. National Herb. Vol. 18 p. 7 (1917) pág. 308.*

Planta perenne, rizomatosa, muy prolífica, menor de 30 cm. de altura. Hojas planas lineares, glabras o con algunos pelos cortos en su superficie.

Inflorescencia formada de dos, rara vez de 3 espigas, de 3 a 4 cm. de largo, con un pedicelo glabro de 0.5 cm. de largo más corto en la espiga inferior que en la superior. Estas espigas son siempre rectas y a veces completamente divaricadas o inclinadas hacia abajo. Las espiguillas están dispuestas en dos series sobre el raquis.

Como forrage es excelente, por la calidad de pasto que suministra en el verano. No se puede aconsejar su propagación, sin embargo, porque sus rizomas cundidores imposibilitan su extirpación de los campos fértiles y porque sus frutos están frecuentemente atacados por el *Claviceps deliquescens* (Speg.) Hauman, hongo que causa la intoxicación de los animales que lo comen. (1)

Habita lugares húmedos y praderas fértiles. Es común en las proximidades de la ciudad, terrenos baldíos, orilla de caminos, etc.

En el país abunda en las formaciones: Megapotámica, pampeana, subtropical y del Monte.

***Paspalum vaginatum* Swatrz.**

A. S. Hitchcock and A. Chase *op. cit.* pg. 307.

Syn. *P. pumilum* Hicken non Nees, *P. pumilum* Hauman non Nees.

De hábito semejante a la especie anterior con la cual habita y puede confundirse a simple vista. Se distingue de aquella porque en *P. Vaginatum* las dos glumas son glabras.

(1) Este hongo se manifiesta por una secreción meloza que recubre los órganos florales y luego aparición de un escleroto de 2 a 3 mm. de diámetro en el lugar del fruto.

Paspalum pumilum Nees.

Doell in Martius, Flora brasiliense, Gramineae (1878)
pág. 57.

Plantita perenne menor de 40 cm., de rizomas cortos y gruesos, cubiertos por las vainas foliares que son más o menos velludas. Inflorescencia formada por dos espigas sesiles, gemelas, de 4 a 6 cm. de largo.

Habita en las praderas arenosas de la costa del Río Uruguay. Es raro en la localidad; florece desde Enero a Marzo. Creo que la única región del país en donde crece esta especie, es la formación Megapotámica, pues, otras citas, según los ejemplares que yo he visto, deben referirse a las especies anteriores: Hicken *Chloris platensis argentina* (B. A. 1910) N° 77; L. Hauman Merck. *Etude phytogeographique de la région du Rio Negro Inferieur* N° 18.

Parodi N° 139. Leg. E. Clos., Concordia, Mayo 23 de 1917.

Paspalum notatum Fluegge (1).

Doell in Martius, Flora Brasiliense; Gramineae Vol. I.
pág. 72.

P. Saltense Arechavaleta. Las Gramíneas Uruguayas (1895) pág. 53.

P. Uruguayense Arech. *ibid.* pg. 54.

P. cromyorrhizon Arech, non Trinius, in Herb. Mus. Nacional Montevideo.

Planta perenne, menor de 0.50 cm. de altura, con rizomas gruesos y duros, cubiertos por las vainas foliares. Espigas 2, a veces 3, de 5 a 10 cm. de largo, con espiguillas glabras, y generalmente matizadas de tintes violáceos. La forma de las espiguillas es variable con los individuos: desde la elíptica hasta la subcircular. La disposición de éstas puede ser imbricada o estar simplemente en contacto unas con otras. El tamaño también varía desde 2.8 hasta 4 mm. de largo.

Parodi N° 146 (Leg. E. Clos.) Concordia Mayo de 1917.

Parodi N° 731 (Leg. I. Tito) Concordia Verano de 1918.

(1) Lorentz, en La veget. del Nordeste de la Prov. de E. Ríos (1878) N° 534 pg. 91 y Grisebach, *Symbolae ad floram argentinam* (1879) N° 1946, pg. 305 citan *P. notatum* Fluegge Var. *erionrhizon* Griseb. de las cercanías del Arroyo Yeruá. Yo no he podido observar esta variedad.

Abunda en praderas fértiles y constituye un óptimo forraje, sobre todo para el ganado vacuno.

Obs. He tenido oportunidad de estudiar los ejemplares de Arechavaleta conservados en el Museo Nacional de Montevideo, y esto me ha inducido a la sinonimía que doy para esta

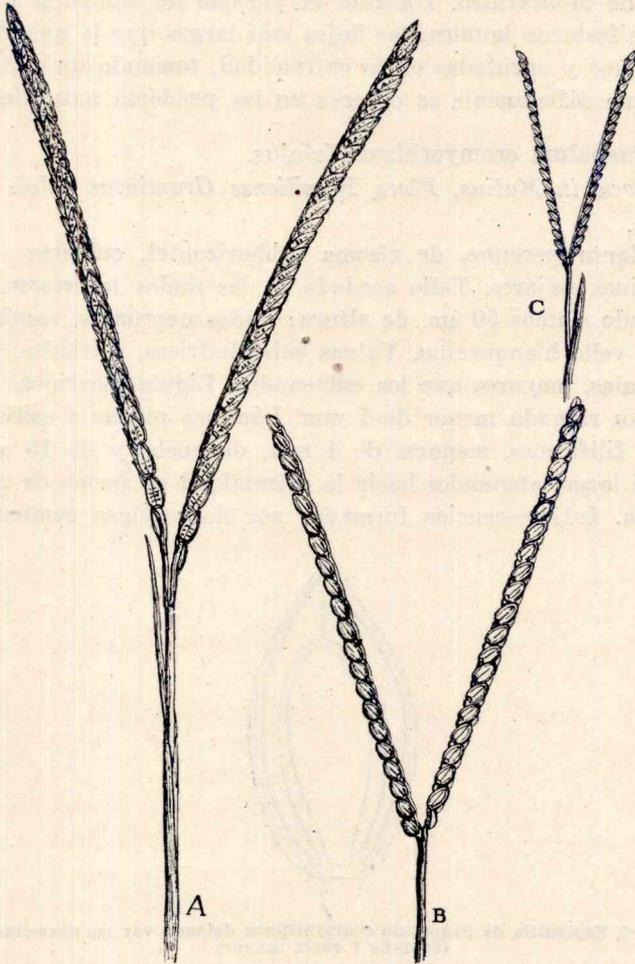


Fig. 4. Inflorescencias de Paspalum: A, *P. cromyorrhizon*; B, *P. notatum*; C, *P. pumilum*.

especie. Los dos nombres de Arechavaleta: *P. saltense* y *P. uruguayense* los aplica a formas, tal vez debidas a distintas condiciones de terreno.

Es también variable en el hábito: a veces tiene hojas cortas que salen de rizomas horizontales, otras, los rizomas son más o menos oblicuos y las hojas más bien largas.

En el jardín botánico de la Facultad de Agronomía, he cultivado varias de estas formas, una de ellas proveniente del cerro de Montevideo. Durante el período de floración todas se manifestaron iguales; las hojas más largas que lo que suele observarse y enrolladas en la extremidad, tomando un aspecto raro que difícilmente se observa en las praderas naturales.

***Paspalum cromyorrhizon* Trinius.**

Doell in Matius, Flora Brasiliense Gramineae Vol. I.
pg. 74.

Planta perenne, de rizoma subhorizontal, cubierto por las vainas foliares. Tallo acodado en los nudos inferiores, alcanzando a unos 50 cm. de altura; nudos negruzcos, recubiertos de vello blanquecino. Vainas subcilíndricas, estriadas, glabriusculas, mayores que los entrenudos. Ligula escariosa, más o menos rasgada menor de 1 mm. Láminas planas o convolutadas, filiformes, menores de 4 mm. de ancho y de 15 a 20 cm. de largo, atenuados hacia la extremidad en forma de punta fina. Inflorescencias formadas por dos espigas geminadas

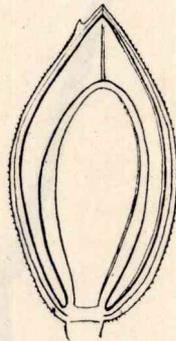


Fig 5, Espiguilla de *Paspalum cromyorrhizon* dejando ver las glumelas (tamaño 7 veces mayor)

en la extremidad de las cañas de 7 a 12 cm. de largo y de 3 a 3.5 mm. de ancho, de color verdoso; raquis ondeado, de sección triangular, con los ángulos (aristas) dilatados en márgenes delgadas. Espiguillas sub-sesiles elíptico lanceoladas, de 6 mm. de largo por 3 a 3.5 de ancho, imbricadas en dos series

alternadas y oblicuas con relación al raquis; las inferiores están a unos 8 mm. de distancia, de manera que no alcanzan a tocarse, pero, a los 2 o 2.5 cm. del pie de las espigas la disposición de las espiguillas se hace regular y éstas se hallan a menos de 3 mm. de modo que la inferior cubre aproximadamente la tercera parte de la superior. Glumas dos, trinervias, membranosas, la inferior un poco mayor en ancho que la superior, presenta una dilatación marginal escabrosa característica; del lado que corresponde al raquis y en la proximidad del ápice se encuentra un pequeño diente, a veces se encuentra en el lado contrario, otras veces se observan dos y por fin, en muy raros casos, no se observa este detalle. La gluma superior iguala en largo a la inferior y termina en forma aguda. La superficie de ambas glumas, como son mucho mayores que las glumelas, se presenta plegada: en la gluma inferior los pliegues son longitudinales; en la superior (anterior) los pliegues o arrugas son casi exclusivamente transversales.

Glumelas rígidas, papiráceas, de color verde claro, mucho menores que las glumas (1.5 mm. más cortas y más o menos otro tanto más estrechas) la inferior envuelve con el margen el borde de la superior y termina en una punta roma; la superior, elíptica, envuelve los órganos sexuales presentando, hacia la base, dos dilataciones membranáceas como en las otras especies de este género. Estambres tres. Estigmas plumosos, de color violáceo obscuro.

Parodi, N° 67. Concordia (Salto Grande) det. A. Chase.

Parodi, N° 732. Salto (República Oriental) X—1918.

R. Baez, Concordia, Verano 1919, Herbario Museo Nac. Habita praderas arenosas a orilla del Río Uruguay.

Pocos ejemplares he podido observar de esta interesante especie de *Paspalum*, tal vez, debido a la época temprana en que visité esta región.

Parece una especie más bien rara, a juzgar por los pocos coleccionistas que la han herborizado. En el Museo Nacional, por ejemplo, he visto únicamente el ejemplar de R. Baez, y en el Museo de Montevideo, no he visto ninguno. La planta que Arechavaleta clasificó con este nombre es una forma de *P. notatum* Fluegg.

La señorita A. Chase, especialista en este grupo de Gra-

míneas, me escribe lo siguiente referente a esta especie que tuvo a bien determinarme.

“ N° 67 *Paspalum cromyorrhizon* Trin in Doell. Ese ejemplar (refiriéndose al de Doell) es menor y más débil que nuestros dos ejemplares, uno de ellos determinado por Haeckel. Existe un dientecillo en uno de los márgenes de la gluma próximo al ápice. Este no es mencionado en la descripción de Doell. La gluma superior es arrugada a la madurez”.

***Paspalum plicatulum* Michaux.**

Doell in Martius Flora Brasiliensis; Gramineae V. I.
(1878) pág. 76.

Planta perenne, suberecta, de 0.50 a 1 metro de altura con tallos subcomprimidos, vainas velludas, hojas lineares, menores de 10 mm. de ancho, con algunos pelos en su superficie. Inflorescencia formada por 3 a 5 espigas un poco arqueadas, de 4 a 8 cm. de largo. La característica principal de esta especie reside en sus espiguillas que llevan un fruto envuelto por glumelas de color castaño oscuro, lustrosas, de 2.5 mm. de largo, plano convexas. La gluma superior presenta también su superficie con una ondulación característica.

Es muy común en praderas vírgenes y florece desde Noviembre hasta Mayo. Aunque es de consistencia más bien dura, es bien apetecido por el ganado.

En los caminos y calles arenosas crece una forma rara de esta especie. Debido a traumatismos causados por el pisoteo de los carros y animales, salen las espigas completamente deformadas, a menudo ramificadas y con los pedicelos muy largos; tienen un acentuado aspecto de *Panicum* y cuesta trabajo y observación de muchos ejemplares para llegar a descubrir que se trata de esta especie de *Paspalum*.

Parodi N° 3940 (Viñedo Robinson) X—1921.

***Paspalum proliferum* Arech.**

Arechavaleta, Las Gramíneas Uruguayas (1895) pg. 63.

Planta perenne, de tallos decumbentes, estoloníferos, cubiertos por las hojas que son tiernas y generalmente un poco velludas. Las inflorescencias nunca pasan los 25 cm. de altura y llevan 3 a 4 espigas un poco arqueadas, de 3 a 4 cm. de largo y de color violáceo-oscuro.

Habita praderas arenosas y húmedas de las orillas del Río Uruguay. Es raro en esta localidad.
Florece desde Enero a Abril.

Paspalum dilatatum Poir.

Pasto miel.

Doell in Martius, Flora Brasiliensis, Gramineae Vol. I. (1878) pág. 64.

Gramínea perenne, de 50 a 80 cm. de altura, subcespitosa, con los tallos geniculados en los primeros nudos y recubiertos de vainas afilas. Hojas planas, anchas. Inflorescencia formada por 3 a 5 espigas de 5 a 7 cm. de largo.

Pasto tierno, excelente como forrage, pero es frecuentemente atacado por el *Claviceps deliquescens* y tiene entonces el inconveniente de ser tóxico. (Véase lo expuesto referente a *Paspalum distichum*). Habita praderas fértiles y florece en el verano.

Paspalum Larrañagai Arechavaleta.

Paja mansa.

Arechavaleta. Las Gramíneas Uruguayas (1895) pág. 60. Lam. II.

Planta perenne, robusta, de 1 a 2 metros de altura, formando matas más o menos densas. Tallos erectos hojosos hasta en la parte superior. Inflorescencia gracil formada de 15 a 20 espigas con espiguillas de 2 mm. de largo velludas y verdosas.

Se distingue de la especie anterior por las inflorescencias multiespigadas y por las espiguillas menores y de las tres especies siguientes por el hábito general de la planta. Esta especie no forma matorrales densos, en forma de copa, semejantes a los de *cortadera* que permanecen verdes todo el año, sino que las matas se secan en parte durante el invierno y quedan únicamente los rizomas y la parte inferior de algunos tallos.

Es común en la localidad, lugares bajos, orilla de ríos y arroyos, donde a menudo forma pajonales.

Florece desde Enero a Mayo.

Tanto por la calidad como por la cantidad de pasto que suministra, debe contarse entre las buenas forrageras indígenas.

Paspalum quadrifarium Lamarck.

Paja colorada.

Doell in Martius, Flora Brasiliense, Gramineae Vol. I. pág. 89.

P. Lagascae Roem et Sch. in Lorentz La Veget del N. E. de la prov. de E. Ríos (1878) pág. 91.

Forma densas matas de color verde claro. Las inflorescencias alcanzan hasta 1.50 m. de altura y son siempre de color rojizo-canela llevando 20 a 40 espigas de raquis flexible.

Habita en terrenos fértiles, arenosos y en bañados. Es pasto duro que a veces puede servir como forragera. Florece desde Noviembre a fines de Otoño.

Paspalum multiforum Doell.

Doell, in Martius, Flor. Bras. Gramineae Vol. II pg. 2. (1878) pág. 90.

Como la anterior forma también densas matas, pero en esta especie las hojas son más anchas. Las inflorescencias están formadas de 50 a 60 espigas erectas con espiguillas glabras.

Viñedo Bobinsón. Leg. Hauman, Verano de 1918. Herbario Museo Nacional.

Paspalum intermedium Munro.

Especie semejante a las anteriores por el aspecto general; se distingue por sus inflorescencias más densas de espigas más cortas y por los tallos comprimidos en la base. Las láminas foliares son escabrosas y tienen 40 a 70 cm. de largo. La lígula es membranosa, de 2 a 3 mm. de largo, existiendo en la base entre ésta y la lámina una densa cantidad de pelos, de 5 a 8 mm. de largo.

Habita especialmente bañados y terrenos bajos.

Hallé varios ejemplares en el viñedo de Robinson; Noviembre de 1921.

Nota — Lorentz op. cit. señala el *Paspalum distichophyllum* Kth característico por su inflorescencia con 1 a 3 espigas formadas de espiguillas peludas. Tampoco he podido encontrarla en esta localidad.

PANICUM Linneo

A.—Inflorescencia en panícula contraída; las espiguillas cor-
tamente pediceladas formando racimos a veces compues-
tos, a lo largo del eje principal.

I.—Plantas rastreras o estoloníferas, menores de 0.80
m. con tallos débiles de 2 a 3 mm. de diámetro.

a.—Inflorescencia grácil, piramidal, de 10 a 20 cm.
de largo, formada por 15 a 25 racimos espicifor-
mes, con espiguillas de 1.8 mm. de largo. Hojas
ensanchadas en la basé.

P. milioides.

b.—Inflorescencia menor de 10 cm. formada por
4 a 10 racimos compuestos, desnudos en la base,
con espiguillas de 2.2 mm. de largo. Hojas muy
poco ensanchadas en la base.

1°—Espiguillas rojizas, acutiuseculas, con la glu-
mela estéril poco ensanchada. Racimos arri-
mados al eje.

P. decipiens.

2°—Espiguillas blanquecinas, globosas, con la
glumela estéril visiblemente ensanchada. Ra-
cimos extendidos más o menos perpendicu-
lares al eje.

P. hians.

II.—Plantas erectas, con tallos robustos, mayores de 0.5
cm. de diámetro.

a.—Grandes matorrales de 1.50 a 2 mt. de altura con
las hojas lineares escabrosas de 1 a 1.80 m. In-
florescencia piramidal, amplia, de 30 a 40 cm.
de largo, racimos muy ramificados.

P. prionitis.

b.—Plantas rizomatosas, de 1 a 1.50 de altura con
hojas membranosas sublancooladas de 20 a 40
cm. a lo largo del tallo. Inflorescencia oblonga,
densa, formada de racimos erectos.

P. rivulare V. *grumosum.*

B.—Inflorescencia difusa. Espiguillas con pedicelos más o me-
nos largos.

I.—Plantas suculentas, acuáticas o semiacuáticas, con ta-

llos decumbentes gruesos, mayores de 1 cm. Inflorescencia amplia de 30 a 40 cm. Frutos acuminados.

P. elephantipes.

II.—Plantas herbáceas de tallos a veces consistentes. Frutos no acuminados.

*.—Hojas más o menos lineares. Inflorescencia sobresaliendo totalmente de la última vaina inferior.

a.—Plantas decumbentes estoloníferas menores de 30 cm. de altura. Infl. paucifloras.

P. repens.

b.—Plantas cespitosas (en forma de matas).

x.—Inflorescencia piramidal, muy frágil, que se desprende de la planta para ser arrastrada por el viento. Vainas velludas. Matas menores de 60 cm. de altura.

P. Bergii.

xx.—Inflor. oblonga, tenaz, que persiste sobre la planta. Matas de 1 a 1.30 con rizomas cortos poderosos y vainas glabras.

P. aff. junceum.

**.—Hojas ensanchadas en la base afectando una forma más o menos lanceolada. Inflorescencia, a menudo, incluida parcialmente en la última vaina foliar.

I.—Espiguillas glabras.

P. demissum.

II.—Espiguillas pubescentes.

P. sabulorum.

Panicum milioides Nees.

Perenne, de 30 a 60 cm. de altura con tallos geniculados en la base. Inflorescencia piramidal formada de racimos simples unilaterales y espiguillas de 1,8 mm. de largo.

Habita en los matorrales ribereños y florece durante el verano.

Parodi N° 24, Leg. Clos. — Concordia, Mayo de 1917.

Det. A. Chase.

Panicum decipiens Nees.

Doeli, op. cit. pg. 237.

Planta perenne, rastrera de 20 a 30 cm. de altura. La inflorescencia es una panoja contraída formada de racimos arrimados al eje principal. Espiguillas jóvenes de color rojizo violáceo.

Es común en praderas bajas: Orilla del R. Uruguay, Arroyo Yerúa, etc. Florece desde fines de Noviembre hasta Mayo.

Mis ejemplares fueron determinados por la señorita A. Chase.

Panicum hians Ell.

Hitchcock y A. Chase, Contr. U. S. Nat. Herb. Vol 15—1910 pág. 118.

Difiere de la especie anterior por la forma de las espiguillas: en ésta son globosas y dilatadas, debido a que el ensanchamiento de la flor estéril es más acentuado. Las ramas de la panoja son también más extendidas.

Es raro en esta localidad; habita a veces en praderas fértiles y a veces en terrenos húmedos.

Concordia. Leg. Clos. Mayo de 1917.

Salto—Río Deyman—Leg. Montoro Guarch., Mayo 1921.

Panicum rivulare Trinius Var. **grumosum** Haekel.

P. grumosum Nees. Doell in Mart. Flor. bras. Gramineae V. II p. 2 (1871) pg. 206.

Forma pajonales de 1 a 1.50 met. de altura. Común en el bañado a orilla del Río Yuquerí. Florece durante todo el verano hasta mediados de otoño.

Panicum prionitis Nees.

Paja brava.

Doell in Mart. loc. cit. pg. 242.

Forma densas matas de 1 a 2 met. de altura. El aspecto de esta planta es semejante al de la cortadera (*Cortaderia dioica*). Abunda en los campos bajos y terrenos anegadizos; a veces cubre extensas superficies.

Sus hojas son empleadas para techar ranchos, fabricar tinglados y otras construcciones rústicas.

Florece desde fines de Noviembre hasta fines de verano.

Panicum elephantipes Nees.

Pasto camalote.

Doell in Mart. loc. cit. pg. 196.

Planta acuática, común a orilla de los riachos y arroyos. A veces se encuentra asociada a otras especies, formando camalotes que son arrastrados por la corriente de los ríos. Los rizomas llevan raíces en los nudos y alcanzan a varios metros de longitud. Florece durante el verano y otoño.

Orilla del Río Yuquerí. Leg. Clos. Mayo de 1918.

Panicum repens L.

Hitchcock et Chase. Contrib. U. S. Nat. Herb. V. 15. (1910) pg. 84.

Planta estolonífera, de 30 a 40 cm. de altura con inflorescencias paucifloras y espiguillas de color violáceo o blanquecinas. Forma cespced en algunas praderas húmedas a orilla del R. Uruguay. Florece durante el verano hasta Mayo.

Panicum Bergii Arech.

Paja voladora.

Arechavaleta, Las Gramíneas Uruguayas (1895) pg. 127.

Planta perenne, cespitosa, que forma matas principalmente en los campos de cultivo, entre los naranjales y los viñedos. Crece también a orilla de los ferrocarriles.

Es un pasto fuerte que puede ser útil como forrage en épocas de sequía.

Florece durante el verano.

Panicum Sp. affinis **P. junceum** Nees.

Forma matas densas de 1 a 1.30 mt. de altura, común en terrenos húmedos próximos a los bosquecillos ribereños. Salto Grande, Río Yuquerí, Río Ayuí, etc.

Parodi N° 61. Salto Grande, Concordia — Noviembre 3 de 1921.

La señorita A. Chase a quien envié esta especie, me comunica que en el Herbario Nacional de Washington figura esta planta, enviada por Arechavaleta, bajo *Panicum bambusoides* Arech. Pero. *P. bambusoides* Arech. no es igual a *P. bambusoides* Spegazzini, in Arech. op. cit. pág. 108; en éste, las espiguillas tienen en la base dos a tres pelos setaseos y el aspecto de la planta es un poco distinto. (Según las láminas

IX y X de la obra citada). Además, según Chase, existe ya un *P. bambusoides* Desvaux, que, por tener la prioridad invalida el nombre de Spegazzini.

Grisebach y Lorentz, citan un *P. junceum* Nees de esta localidad, pero tal vez sea otra especie que mi N° 61, pues, en el Salto he hallado un *Panicum* de aspecto bambusoide y de base glabra y poco hojosa. Debido a lo avanzado de la época solo habían quedado las panojas; ni una sola espiguilla pude hallar para poder estudiar la especie.

Parodi N° 589, Salto (Uruguay) orilla del Río próximo a las tomas del agua corriente.

***Panicum demissum* Trin.**

Plantita decumbente de 20 a 40 cm. de altura, con hojas lanceoladas. Vegeta especialmente en lugares sombríos y en los bosquecillos ribereños.

Parodi N° 70 Río Ayuí, Novbre. 2 de 1921. det. A. Chase.

***Panicum Sabulorum* Lam.**

Desvaux in Gay, Flora Chilena Vol. VI (1853) pág. 246.

Característico por la roseta de hojas velludas y suaves al tacto que forma durante el invierno. Además durante el otoño da una segunda floración de aspecto distinto de la floración primaveral.

Parodi N° 3935. En terrenos arenosos húmedos. XI 3 1921

Parodi N° 69. Viñedo Robinson en un bañado, XI 2 1921.

Tal vez podría llegar a ser una planta útil para forrage. Un ejemplar que he cultivado en el jardín botánico de la Facultad de Agronomía, se ha multiplicado admirablemente vegetando especialmente durante el invierno.

Mi ejemplar N° 3935 fué determinado por Henrard.

Distribución geográfica: Chile, Paraguay, Argentina (Entre Ríos).

OPLISMENUS Beauve

***O. setarius* (Lam.) Roem. et Schult.**

A. S. Hitchcock, U. S. Nat. Herbarium Volum. 22, p. 3
(The North american species of Oplismenus) (1920) pg. 126.

O. hirtellus (L) Roem et Schults. Subsp. *setarius* (Lam)
Mez.

Planta perenne, delicada, tenue, rastrera, que forma el cespced en el interior de los bosquecillos húmedos.

La distribución geográfica de esta especie, en el país, se extiende desde Misiones, Chaco y formación Megapotámicá hasta la Isla Martín García. (Parodi 4653, Julio 1922).

Encontrada por los señores J. Tito y E. Clos en los bosquecillos del arroyo Ayuí y del Río Yuquerí Grande. Florece durante el verano y otoño.

ECHINOCHLOA Beauve

(*Panicum* L. Sect. *Echinochloa* Q.

A.—Hojas sin ligula; plantas anuales.

I.—Gluma tercera mucronada. Plantas menores de 0.40 cm. de altura.

E. colonum.

II.—Gluma tercera aristada. Plantas de 1 a 1.50 mt. de altura.

E. crus-galli.

B.—Hojas, por lo menos las de la base, con una ligula formada por una línea de densos pelos. Plantas perennes de 1 a 2 met. de altura.

E. polystachya.

Echinochloa colonum (L.) Link.

A. S. Hitchcock Contrib. U. S. Nat. Herb. Volum. 22, p. 3 (1920) pág. 150.

Panicum colonum L.

Gramínea característica por su inflorescencia formada por 5 a 8 espigas unilaterales a menudo de color rojizo violáceo. Habita especialmente en los terrenos destinados al cultivo; rostrojos, quintas, viñedos, naranjales, etc. Vegeta durante el verano y es excelente para alimento del ganado.

Echinochloa crus-galli (L.) Beauv.

A. S. Hitchcock Op. cit. (1920) pág. 139.

Panicum crus-galli L.

Difiere de la anterior por su mayor número de espigas, con espiguillas aristadas y por su estatura más elevada. Habita terrenos arenosos y húmedos. Florece desde Enero a Mayo. Presta utilidad como forrage.

Echinochloa polystachya (H. B. K.) Hitchcock.

A. S. Hitchcock, op. cit. (1920) pág. 139.

Panicum Spectabile Nees.

Subacuática, de tallos decumbentes, de 1 a 2 mét. de largo. Habita zanjones, lugares cenagosos, etc. Florece durante el verano. Bañados del Yuquerí Grande, próximos al puente del F. C.

SETARIA Beauv. (*Chaetochloa* Scrib.).

A.—Espiguillas con setulas escabrosas adherentes a la ropa. Plantas anuales.

S. verticillata.

B.—Espiguillas con sétulas gráciles, no adherentes a los objetos lanosos.

I.—4 o más sétulas en cada espiguilla. Inflorescencias densas, cilíndricas, amarillentas o rojizas.

S. geniculata.

II.—Una sola sétula en cada espiguilla, rara vez 2 o 3.

a.—Plantas anuales. Inflorescencia cilíndrica, verdosa, no interrumpida.

S. viridis.

b.—Plantas perennes, densamente cespitosas, con inflorescencias más o menos interrumpidas.

x.—Espiguillas globosas, casi esféricas, menores de 2 mm. Inflorescencia densa, ramificada.

S. globulifera.

xx.—Espiguillas ovoides de 2 a 5 mm. Inflorescencia más o menos interrumpida, de coloración generalmente violácea.

S. caespitosa.

Setaria verticillata (L.) Beauv.

Pegajera, pega-pega.

A. S. Hitchcock, op. cit. (1920) 178. sub. *Chaetochloa verticillata* (L.) Scrib.

Planta anual de 40 a 80 cm. de altura. Se distingue fácilmente de las otras especies por sus inflorescencias que se adhieren a cualquier objeto lanoso.

Es común en terrenos fértiles, donde florece durante el

verano. Antes de florecer puede ser útil como forrage, pero, es una planta que merece extirparse por ser muy invasora y por las molestias que causa durante la floración y fructificación.

Setaria viridis (L) Beauv.

A. S. Hitchcock, op. cit. (1920) 187, sub *Chaetochloa viridis* (L) Scrib.

Parecida a la anterior pero de menor estatura y de espigas más cortas y no adherentes. En esta localidad es rara. Habita tierras fértiles. Viñedo San Román leg. José Tito Verano 1918.

Setaria geniculata (Lamarck) Beauve.

Chaetochloa geniculata (Lam.) Millsp. et Chase, Hitch. op. cit. (1920) p. 168.

Setaria gracilis H. B. K. — *S. imberbis* Roem. et Schult. *S. glauca* (L) Beauv. Var *imberbis* (Poir) — *S. flava* Kth.

Planta perenne de 30 a 40 cm. de altura. Inflorescencia en espiga cilíndrica de color amarillento-verdoso o rojizo-violáceo. Abunda a orilla de caminos, en praderas fértiles, alfalfares, etc. Es creencia que esta planta echa a perder los alfalfares; creo que es porque los alfalfares se encuentran en condiciones desfavorables que son invadidos por ésta y luego otras especies de gramíneas silvestres.

Es útil como planta forragera. Florece durante todo el verano.

Setaria caespitosa Hackel et Arech.

Arechavaleta, Las Gramíneas Uruguayas (1895) pág. 146

Planta cespitosa de 30 a 50 cm. de altura formando matas densas, con las hojas generalmente de un color verde rojizo, que a menudo sobrepasan las inflorescencias.

Es común en terrenos fértiles, terraplenes de ferrocarriles, etc. Florece desde fines de Noviembre hasta Abril.

Mis ejemplares fueron determinados por la Sta. A. Chase. He podido comprobar la exactitud de estas determinaciones al revisar los tipos de Arechavaleta en el Museo de Montevideo.

Setaria globulifera (Steudel) Grisebach.

Grisebach, Symbolae ad floram argentinam (1879) pág. 307.

Se distingue de la anterior por las espiguillas globosas, menores de 2 mm., generalmente verdosas o blanquecinas. Común en praderas vírgenes, campos fértiles, etc.

Parodi N° 66, Terraplen del F. C. próx. al puente sobre el Yuquerí Grande, Novbre. 3 1921 (det. A. Chase). Parodi N° 213 Salto (Uruguay) En barrancas próximas a la ciudad, Octubre 2 1918.

CENCHRUS L.

A.—Plantas perennes de 1 met. o más de altura. Setas de los involúceros florales numerosas.

C. myosuroides.

B.—Plantas anuales menores de 0.40 cm. Setas de los involúceros florales ralas y muy ensanchadas en la base.

C. pauciflorus.

Cenchrus myosuroides H. B. K.

Cadillo.

Hitchcock et A. Chase; op. cit. (1920) vol. 22 p. 1 pág. 52

Forma grandes matas de 1 a 1.50 de altura. Espigas de 10 a 20 cm. de largo con los involúceros de las espiguillas muy adherentes a los objetos lanosos.

Habita terrenos incultos y a orilla de los ferrocarriles. Debido a las molestias que causan sus fructificaciones espinosas es planta que debe ser extirpada.

Cenchrus pauciflorus Benth.

Roseta.

Hitchcock et Chase, ibid. pág. 67.

Planta decumbente, glabra, que se desarrolla preferentemente en lugares arenosos. Sus espigas están formadas generalmente por 6 a 12 involúceros espinosos que fácilmente se adhieren a los objetos lanosos.

En Concordia es más bien rara, pero en ciertas regiones arenosas del país, Córdoba por ejemplo, es muy temida por los agricultores y ganaderos, debido a las molestias que causan sus involúceros.

Antes de fructificar es excelente como forrage, pues, es

una gramínea muy rica en proteína (13 o|o), según lo comprobaron los Dres. Reichert y Trelles en el Laboratorio de Química de la Facultad de Agronomía de Buenos Aires.

Leg. Clos; terrenos del Puerto; Leg. Rigal: Viñedo Robinson.

STENOTAPHRUM Trin.

St. dimidiatum (L.) Brongn., var. *americanum* (Schränk) Hackel.

Syn *St. americanum* Schrank; *St. glabrum* Trin.

Planta a menudo cultivada para la formación de céspedes.

ORYZEAS

LUZIOLA Gmel.

Luziola leiocarpa Lindman?

Plantita perenne débil que habita lugares cenagosos.

No la he observado en la localidad pero es posible que habite en ella por existir en el Salto (República del Uruguay).

Parodi N° 3240. Leg. Montoro Guarch. Salto Mayo 1921.

LEERSIA Swartz.

(*Homalocenchrus* Mieg.)

L. hexandra Swartz.

Planta perenne, subacuática, de unos 30 a 50 cm. de altura. Inflorescencia débil, en panoja pauciflora, con espiguillas blanquecinas.

Salto Chico, Leg. Clos. Abril de 1921.

ORYZA L.

O. subulata Nees.

Doell in Martius, op. cit. (1871) pág. 8.

Planta perenne, de 1 a 2 met. de altura, con hojas esca-brosas rígidas. La panoja llega, a veces, a 30 cm. de largo y es erecta. Las espiguillas se desprenden con mucha facilidad del raquis, por lo cual es muy difícil conservar los ejemplares completos; tienen, incluso las aristas, 30 mm. de largo.

La glumela es un poco dilatada en la parte mediana superior, llevando un tejido esponjoso, que puede considerarse la base de la arista; ésta tiene más o menos el mismo largo que aquella. El tejido esponjoso sirve para mantener el fruto en la superficie del agua y facilitar así su diseminación.

Esta especie habita en riachos y bañados; mis ejemplares proceden de las orillas del Río Yeruá y de las proximidades del puerto Colón.

Florece durante el verano.

PHALARIDEAS

PHALARIS L.

A.—Inflorescencia aovado-tirsoidea; glumas con el dorso visiblemente alado.

Ph. canariensis.

B.—Inflorescencia cilíndrica.

1.—Glumas atenuadas hacia la extremidad de manera que la espiguilla afecta una forma lanceolada.

Ph. intermedia.

2.—Glumas con ala bien perceptible. Espiguilla aovado elíptica.

P. angusta.

Phalaris angusta Nees.

Doell in Mart. op. cit. (1871) pág. 28.

Planta anual, variable en la estatura, desde 10 a 15 cm., hasta 1 metro de altura. La inflorescencia es una panoja espiciforme, densa, cilíndrica, de 6 a 12 cm. de largo.

Es pasto tierno que habita de preferencia praderas bajas y húmedas. Constituye un buen forrage primaveral.

Alazraqui N° 55 (Chacra Experimental) Herbario Museo Nacional.

Phalaris intermedia Bosc.

Planta anual de 10 a 30 cm. Se diferencia de la anterior por sus espigas más cortas y atenuadas hacia la extremidad y por sus espiguillas agudas. Habita junto a aquella especie pero es más rara. Florece durante la primavera.

Phalaris canariensis L.

Alpiste.

A veces se hallan ejemplares de esta especie cultivada, en cercos o terrenos incultos.

AGROSTIDEAS

ARISTIDA L.

Las aristidas de esta región son todas perennes y xerófilas; proporcionan pastos duros de escaso valor alimenticio.

A.—Glumela recta no espiraleada en su tercio superior.

1.—Gluma inferior mayor que la gluma superior.

A. Spegazzinii.

2.—Gluma inferior menor que la gluma superior; ésta supera al flósculo.

I.—Flósculo 4 a 5 mm. menor que la gluma inferior.

Plantas débiles de hojas setáceas convolutadas, con un mechoncito de pelos a los costados de la lígula. Inflorescencias tenues y paucifloras.

A. venustula.

II.—Flósculo uno o dos milímetros mayor o menor que la gluma inferior. Base de los tallos robustos y un tanto engrosados, a veces subbulbosos. Lígula pestañosa sin mechón de pelos a los costados.

a.—Inflorescencia alargada, débil, pauciflora.

A. pallens.

b.—Inflorescencia densa contraída, erecta, de eje principal corto.

A. murina.

3.—Glumas más o menos del mismo largo apenas menores que el flósculo.

A. interrupta.

B.—Parte superior de la glumela (base de las aristas) retorcida en espiral dando 8 o más vueltas sobre sí misma. Inflorescencia en panoja contraída.

A. riparia.

Aristida Spegazzini Arech.

Arechavaleta, Las Gramíneas Uruguayas (1895) pág. 247.

Planta de 30 a 40 cm. de altura con hojas filiformes y setaseas de 12 a 18 cm., un poco enrolladas hacia la extremidad.

Habita en las praderas altas y rocallosas y en los bosques de palmeras. Florece durante la primavera.

Parodi N° 77 (palmeras próximas al río Ayuí) Novbre. 1921 (det. A. Chase).

Aristida murina Cavanilles.

Arechavaleta, Anales Museo Nacional del Uruguay, Volumen IV (1903) pág. 76.

Sus inflorescencias densas erectas, de ejes cortos, la distinguen de las demás especies.

Común en praderas altas y más o menos secas. Florece en primavera.

Aristida pallens Cav.

Doell in Mart. op. cit. Vol. II p. 3 pág. 13.

Planta cespitosa de tallos más o menos engrosados en la base. Inflorescencia débil pauciflora.

Habita junto a las especies citadas. Florece en primavera.

Aristida venustula Arech.

Arechavaleta, Nuevas Aristidas del Uruguay. Anales Museo Nacional Montevideo V. IV (1903) pág. 77.

Se diferencia de la anterior, con la cual puede confundirse, por el menor tamaño de todos sus órganos y por dos mechoncitos de pelos blanquecinos que se encuentran a ambos costados de la lígula.

Parodi N. 3948, XI — 3 — 1921. Palmares próximos al arroyo Ayuí.

Aristida interrupta Cavanilles.

Cavanilles, Icones et Descript. T. 44.

Planta cespitosa de 40 a 60 cm. de altura, con inflorescencia alargada de 15 a 25 cm. de largo, de color violáceo moreno.

Habita praderas altas y suele hallarse en flor hasta el mes de mayo.

Parodi N° 746. (Leg. Clos.) Mayo de 1917.

Aristida riparia Trin.

No he podido encontrar esta especie citada por Lorentz y Grisebach.

ORYZOPSIS Michx

Los flósculos son siempre de color canela u oscuros casi negros.

A.—Callus más o menos alargado y velludo.

I.—Flósculos recubiertos de vello largo.

O. lasiantha.

II.—Flósculos glabros.

a.—Flósculos alargados semejantes a los de *Stipa setigera*.

O. Ruprechtiana.

b.—Flósculos ovalados piriformes.

O. bicolor.

B.—Callus breve o nulo.

I.—Corónula más o menos desarrollada. Flósculo liso en sus 2/3 inferiores, papiloso en la parte superior.

O. ovata.

II.—Corónula nula. Flósculo granuloso en toda su superficie.

O. tuberculata.

Oryzopsis lasiantha (Griseb.) Speg.

Spegazzini, *Stipeae platenses* (1901) pág. 1.

Planta débil de 30 a 50 cm. de altura. Frutos recubiertos de pelos color castaño, el doble más largo que ellos.

Constituye un pasto tierno abundante en las praderas junto a los bosquecillos ribereños. Puede servir como planta forragera aunque da poca cantidad de pasto. Como todos sus congéneres florece durante la primavera.

Parodi N. 76 — Arroyo Ayuí — XI — 3 — 1921.

Oryzopsis Ruprechtiana (Desv.) Speg.

Flechilla.

Spegazzini, *ibid.* pág. 12.

Planta más o menos robusta de 0.50 a 1 metro de altura, de aspecto muy semejante al de *Stipa setigera* diferenciándose de élla, a simple vista, por el color castaño claro de sus semillas.

Es una de las especies más características de las praderas fértiles. Abunda también en las praderas de cultivo: Alfalfares, rastrosjos, etc.

Parodi N° 3950. (Viñedo Robinsón) Novbre. 3 1921.

Oryzopsis bicolor (Vahl). Speg.

Spegazzini, *ibid.* pág. 6.

Planta cespitosa del tamaño de la anterior. Se distingue fácilmente por la forma de los frutos; en esta especie son más o menos piriformes con la arista excentrica.

Hab. mezclado a la especie anterior.

Oryzopsis ovata (Trin. et Rupr.) Speg.

Plantita de 20 a 30 cm. de altura con hojas filiformes. Se distingue por sus frutos sub-lenticulares de 2 mm. de ancho por 2.5 de largo. Habita en praderas vírgenes, orilla de alambrados, etc. Es común en la región de Concordia.

Oryzopsis tuberculata (Desv.) Speg.

Spegazzini, *ibid.* pág. 26.

Semejante a la especie anterior, difiere por su menor estatura y por los frutos verrucosos en toda su superficie.

Es abundante y habita en los viñedos y naranjales, a orilla de calles, en terrenos incultos, etc.

STIPA Linn.

A.—Flósculos provistos de papus blanquecino en la región de la corónula.

S. papposa.

B.—Flósculos desprovistos de papus.

I.—Corónula muy desarrollada, membranácea, más o menos de igual largo que el flósculo.

S. charruana.

II.—Corónula poco desarrollada o nula.

a.—Flósculos pubescentes. Las plantas forman densos matorrales y llevan flores cleistógamas en las vainas de la base.

S. brachychaeta.

b.—Flósculos glabros.

1°—Flósculos de color castaño obscuro o carbonáceos de 12 a 16 mm. de largo, sin las aristas.

S. melanosperma.

2°—Flósculos de color claro.

x—Callus breve; flósculos menores de 4 mm. con arista tenue.

S. hialina.

xx.—Callus rígido y alargado, alcanzando más o menos 3 mm. flósculos de 7 a 10 mm. de largo, con arista rígida.

S. setigera.

Stipa papposa Nees.

Spegazzini, *ibid.* (1901) pág. 98.

Planta débil de 15 a 60 cm. de altura. Inflorescencia en panoja estrecha de color blanco-plateada debido al vello que se encuentra sobre los frutos.

Muy común en praderas altas donde florece durante la primavera y verano.

Stipa brachychaeta Godr.

Spegazzini, *ibid.* (1901) pág. 111.

Forma matorrales densos de 40 a 80 cm. de altura, llevando flores cleistógamas en la base de los tallos.

Es poco frecuente en la localidad. Habita terrenos arcillosos y florece desde fines de primavera hasta Febrero.

Es una planta invasora que debe extirparse de los campos de cultivo. Como forrage es de muy poco valor por ser un pasto duro que rara vez come el ganado.

Stipa charruana Arech.

Spegazzini, *ibid.* pág. 64.

Planta de 40 a 80 cm. de altura de hojas convolutadas muy tenaces. Se distingue fácilmente de las otras especies por los flósculos cuya corónula en forma de vaina membranosa tiene más o menos el largo del fruto.

No he hallado esta especie; la cito por haber sido señalada por C. Spegazzini en los campos de Yeruá.

Stipa melanosperma Presl.

Flecilla negra.

Spegazzini, *ibid.* pág. 67.

Característica por sus flósculos de color casi negro, de 12 a 15 cm. de largo.

Habita praderas arcillosas. Esta especie la he coleccionado varias veces en praderas vírgenes del Salto. Es probable que también exista en Concordia.

Parodi 332, Salto (Escuela agronómica) X—3—1918.

Planta molesta para la ganadería por tener los defectos de la especie siguiente:

Stipa setigera Presl.

Flechilla.

Spegazzini, *ibid.* pág. 94.

Planta subcespitosa de 0.50 a 1 mt. de altura. Inflorescencia en panoja de color rojizo o violáceo, más o menos inclinada debido al peso de los frutos. Los flósculos, con las aristas, miden 8 a 10 cm. de largo. Estos se adhieren con mucha facilidad a los objetos lanosos y especialmente a la piel de los ovinos, a la cual perfora produciéndole graves molestias.

Puede ser aprovechada por el ganado antes de la floración, pero, debido a los inconvenientes que tienen sus frutos es aconsejable la extirpación de esta y de las otras flechillas.

Abunda en praderas fértiles, campos de cultivo, naranjales, rastros, etc. y florece durante la primavera.

Stipa setigera Presl. Var **hispidula** Speg. *ibid.* pág. 97.

Difiere de la especie tipo por sus hojas cuyas láminas y vainas están cubiertas de pelos cortos e hirsutos.

Vive asociada a la especie tipo siendo, en la localidad, mucho más abundante que ella.

Stipa hyalina Nees.

Flechilla mansa.

Spegazzini *ibid.* pág. 58.

Planta de 0.50 a 1 mt. de altura con hojas más o menos planas y tallos generalmente ramificados.

Habita terrenos baldíos y lugares incultos. Florece desde la primavera hasta fines de otoño.

Se descubre fácilmente, aún estando sin flores, porque sus hojas están casi siempre parasitadas por la *Uredínea Puccinia graminella*. Speg.

Es aprovechada por los animales.

MUEHLENBERGIA Schreber.

M. diffusa Willd.

Doell in Mart. op. cit. V. II. part. 3, pág. 40, Tab. IX.

Planta tenue decumbente de 20 a 30 cm. de altura con inflorescencia contraída de ramificaciones capilares.

Habita a la sombra en los bosquecillos de las orillas del Río Uruguay prefiriendo terrenos húmidos.

Florece desde febrero a mayo. (Bosque del Yuquerí Grande).

SPOROBOLUS R. Br.

A.—Espiguillas menores de 2.5 mm.

I.—Inflorescencia en panoja laxa, piramidal. Plantas de 15 a 25 cm. de altura.

S. argutus.

II.—Inflorescencia en panoja muy contraída, espiciforme. Planta de 20 a 80 cm. de altura.

S. Berteroanus.

B.—Espiguillas de 5 a 6 mm. de largo. Planta cespitosa de 0.50 a 1 met., con rizomas duros y tenaces.

S. asper.

Sporobolus argutus (Nees) Kth.

Planta subcespitosa característica por su panoja tirsóidea piramidal.

Rara en la localidad; habita terrenos sálubres y florece en el verano.

Sporobolus Berteroanus (Trinius) Hitchcock.

A. S. Hitchcock et A. Chase. Contrib. U. Stat. Nat. Herb. Vol. 18, part. 7, pág. 370.

S. indius div. auct. non (L) R. Br.

Planta perenne subcespitosa de inflorescencia densa espiciforme.

Abunda en praderas fértiles y arenosas, orilla de caminos, etc., florece desde Octubre a Mayo.

Sporobolus asper Kth.

Arechavaleta, op. cit. (1895) pág. 282 et in Herb. Mus. Nac. Montevideo.

Planta cespitosa, glabra, de rizomas cortos y tenaces y de hojas lineares, planas, de 10 a 20 cm. de largo. Inflorescencias en panojas alargadas de 15 a 25 cm. de largo formada de ramas erectas arrimadas al eje principal. Espiguillas verdoso plomizas o rojizas de 5 a 6 mm. de largo por 1 a 1.5 de ancho.

Habita lugares húmedos, fondo de cañadas pedregosas formando fuertes matorrales.

Parodi N° 93. Leg. Montoro Guarch. S. Antonio, Salto Uruguayo III — 1921.

No he podido hallarlo en Concordia.

El profesor Hitchcock a quien remití esta planta me la determinó como *Sporobolus asper* sin asegurarme la exactitud de la determinación por notar ciertas diferencias con el *Agrostis aspera* Mich. (*Sporobolus asper* (Michx.) Kunth) de Illinois U. S. A.

POLYPOGON Desf.

A.—La arista sale de entre dos lóbulos en que se termina la gluma. Plantas anuales de panícula densa espiciforme.

P. monspeliensis.

B.—La arista sale de la extremidad de la gluma que es aguda. Plantas perennes de panícula floja e interrupta.

P. elongatus

Polypogon monspeliensis (L.) Desf.

Cola de zorro.

Planta característica por sus inflorescencias densas, cilíndricas, de 5 a 10 cm. de largo y 1.5 a 2 cm. de ancho, de color blanco-verdoso o más o menos amarillento.

Abunda en praderas húmedas y florece durante la primavera. (Yuquerí Grande, Viñedo Robinson, etc.)

Polypogon elongatus H. B. K.

Planta que a veces llega a 1 mt. de altura llevando una panoja de 20 a 30 cm. de largo, más o menos interrupta.

Habita en bañados, lagunas y a orilla de arroyos (Arroyo Ayui, R. Yuquerí Grande, Gualeguaycito, etc.)

Las dos especies suministran, aunque en pequeña cantidad, un pasto tierno que es apetecido por el ganado.

AGROSTIS L.

A.—Panoja amplia, difusa, formada de ramificaciones capilares tenues; planta perenne.

A. montevidensis.

B.—Panoja densa espiciforme, erecta. Planta anual.

A. koelerioides.

Agrostis montevidensis Sprengel

Pasto ilusión.

Planta débil de 20 a 30 cm. de altura con inflorescencia difusa de color rojizo violáceo. spiguillas de 2 a 2.5 mm. de largo. Habita praderas altas y florece durante el verano.

Podría ser cultivada como planta de adorno.

Agrostis koelerioides Desvaux.

Desvaux, in Gay, Historia física y polit. de Chile (Botánica) Vol. 6 (1853) pág. 317.

Aira anomala Trin. — *Bromidium anomalum* Doell (basado en *Aira anómala* Trin.)

Plantita cespitosa de 5 a 12 cm. de altura, provista de hojas planas glabras. Inflorescencia en panoja densa, espiciforme, de 2 a 4 cm. de largo por 4 a 5 mm. de ancho.

Por el aspecto puede confundirse con *Polypogon monspeliensis* o *Koeleria phleoides* de pequeñas dimensiones. Habita praderas fértiles y húmedas junto a las especies citadas y a diversas Festucas y Hordeum de la región.

N° 3444 Bañado de Medina prox. a Melo (Uruguay) Nov. 21 1920, leg. Montoro Guarch.

N. 3416 Sierras del Tandil. Leg. Clos. Febrero de 1921.

Parodi N° 422. Salto (Uruguay) alrededores del pueblo. Septiembre 30 1918.

Leg. Clos, Concordia (en praderas próx. S. Román) Octubre 1° 1918.

CALAMAGROSTIS Roth

C. Montevidensis Nees.

Doell in Mart. op. cit. V. II p. 3, pág. 54.

Planta perenne de 0.50 a 1.20 de altura con hojas planas

glabras. Inflorescencia en panoja amplia de 15 a 30 cm. de largo blanco-plateada o con reflejos violáceos.

Muy común en praderas bajas y en terrenos húmedos. Florece desde la primavera hasta fines de otoño.

Suministra buena cantidad de pasto tierno útil como forrage.

AVENEAS

AVENA L.

A.—Glumelas glabras o con muy pocos pelos.

A. sativa.

B.—Glumelas pubescentes con pelos marrones largos.

A. fatua.

Avena sativa L.

Avena cultivada.

Annual, de 0.60 a 1 met. de altura, con panojas abiertas y glumas blanquecinas. Planta cultivada; a veces se hallan ejemplares subespontáneos a orilla de los ferrocarriles.

Avena fatua L.

Avena silvestre.

Se diferencia de la especie anterior, por sus frutos recubiertos de un largo vello de color castaño oscuro provistos de una arista siempre perfecta.

Constituye una maleza frecuente en los cultivos de trigo, cebada y lino. Es común también a orilla de los ferrocarriles y en terrenos baldíos. Florece durante la primavera.

Puede servir como forrage, pero tiene el inconveniente de ser planta invasora cuya semilla es muy difícil separar de los granos de cereales.

CLORIDEAS

CYNODON Pers.

C. dactylon (L.) Pers. var. **maritimum** (H.B.K.) Hakel

Pata de perdiz.

L. R. Parodi, Las Chlorideas de la Rep. Argentina (1919)
pág. 25.

Planta perenne, de rizomas subterranos, tallos rostreros con raíces adventicias en los nudos. Inflorescencia formada por 4 a 7 espigas fasciculadas en la extremidad del tallo.

Por la calidad de pasto que suministra puede ser muy útil como forragera. Tiene el inconveniente de ser muy cundidora y de extirparse muy difícilmente de los suelos fértiles, debido a la cantidad de rizomas que emite.

Abunda a orilla de caminos, terrenos baldíos, terraplenes del ferrocarril, etc. Florece durante todo el verano.

CHLORIS Swartz

A.—Glumas místicas; flor hermafrodita aristada.

I.—3 a 8 espigas en cada inflorescencia (generalmente 4 a 5).

x.—Espigas de 3 a 5 cm. de largo; plantas menores de 0.50 m. de altura.

Ch. ciliata.

xx.—Espigas de 6 a 12 cm. de largo flexuosas; plantas mayores de 0.80 m. de altura.

Ch. ciliata V. texana.

II.—12-25 espigas mayores de 6 cm. de largo; plantas mayores de 0.80 m. de altura.

Ch. polydactyla.

B.—Gluma inferior aristulada; flores místicas.

x.—Glumela inferior con la quilla ciliada.

I.—Quilla de la glumela netamente gibosa llevando algunos pelos muy cortos. Flor estéril pedicelada.

Ch. uliginosa.

II.—Quilla de la glumela poco gibosa y ápice mucronado. Ciliás de la carena bien visibles. Flor estéril tubulosa cortamente pedicelada.

Ch. bahiensis.

xx.—Glumela inferior con la carena completamente glabra.

Ch. argentinensis.

Chloris ciliata Sw.

L. R. Parodi, op. cit. (1919) pág. 42.

Planta perenne, subcespitosa, menor de 0.50 met., con la inflorescencia formada de 3 a 5 espigas lanosas.

Habita barrancas y terrenos pobres. Florece desde Octubre a Mayo. Encontrada por E. Clos, en terrenos baldíos próximos a la ciudad, en flor en el mes de Mayo.

Chloris ciliata Sw. Var **texana** Vasey.

Parodi, op. cit. (1919) pág. 44.

Ch. Canterai Arech. — *Ch. polydactyla* Sw. f. *pauciradiata* Kurtz.

Se diferencia de la anterior por el mayor desarrollo de todas sus partes.

Elemento característico de ciertas praderas altas. Florece desde Enero a Abril. (A orilla del Uruguay al N. de la ciudad).

Es una excelente forragera.

Chloris polydactyla Sw.

Parodi, op. cit. (1919) pág. 45.

Perenne, cespitosa, de tallos glabros, erectos de 0.80 a 1.20 de altura. Inflorescencia formada de 12 a 25 espigas más o menos lanosas y flexibles.

Se distingue fácilmente de la variedad anterior por las inflorescencias y por formar matas más densas con hojas mayores y más abundantes.

Parodi N° 828, A orilla del R. Uruguay próx. a Salto Chico X. 1918.

Habita en praderas vírgenes, a orilla de ferrocarriles etc. Proporciona gran cantida de pasto excelente para el ganado.

Chloris uliginosa Hackel.

Parodi, op. cit. (1919) pág. 51.

Planta perenne de 30 a 80 cm. de altura con tallos glabros, comprimidos lateralmente. Los nudos de la base se encuentran muy juntos y las vainas que salen de ellos, son largas y comprimidas, dando al conjunto un aspecto iridáceo.

Las inflorescencias generalmente están formadas por 10 a 15 espigas glabras, erectas, de color canela obscuro. A veces, sin embargo, el número desciende a 2 o 3. En este caso puede confundirse con *Chloris calvescens* Hackel del Paraguay y de Misiones, pero se distingue por los siguientes caracteres:

En *Ch. calvescens* Hack, las espiguillas son mayores, la glumela inferior no es gibosa y la florecita estéril es tubulosa cor-

tamente pedicelada y sobrepasa sensiblemente la flor fértil.

Es muy abundante en praderas arenosas húmedas y en bañados de esta región, constituyendo un elemento característico.

(Viñedo Robinson, Arroyo Ayuí, A. Yaquerí, Gualeguaycito, Salto Grande, etc.) Florece durante la primavera.

Parodi N° 60 — Viñedo Robinson XI —3—1921.

Chloris bahiensis Steudel.

Parodi, op. cit. pág. 53.

Muy semejante a la especie anterior, de la cual se diferencia por los caracteres de la espiguilla. Es un elemento común en los lugares arenosos de esta región y de toda la formación Megapotámica. Florece desde Octubre a Mayo.

Chloris argentinensis (Hackel) Lillo et L. R. Parodi.

Parodi, op. cit. pág. 55.

De hábito semejante a las especies anteriores; se diferencia de ellas por la flor fértil con la glumela glabra y recta. Es muy rara en esta región encontrándose a veces en praderas altas o en terrenos secos.

Encontrada por E. Clos en una pradera próxima a Salto Chico.

GYMNOPOGON Beauv

G. spicatus (Spreng.) OK. Var. *pluriflorus* Doell.

Parodi, op. cit. pág. 69.

Planta perenne de 0.30 a 0.80 cm.; con rizomas fuertes, subhorizontales, nudosos. Hojas planas, agudas, erectas, auriculadas en la base.

Panoja amplia, abierta, rojizo-violácea, formada de espigas, que a veces llegan a 15 cm. de largo.

Habita terrenos arenosos donde se propaga con facilidad; (praderas próximas a Salto Chico leg. E. Clos Mayo de 1917). Muy mediocre como forragera.

BOUTELOUA Lag.

B. megapotamica (Spreng.) OK.

Parodi, op. cit. pág. 77.

Perenne, estolonífera, menor de 20 cm., con inflorescencias constituídas por 3 a 6 espigas cortas, blanquecinas o rojizas, semejantes a pequeños plumerillos.

Vive en terrenos altos y secos donde forma el cesped de la pradera. Común en las proximidades de la ciudad, donde florece desde Octubre a Mayo. Se observa una forma de flores rojizas mezclada a otra de flores pálidas.

ELEUSINE Gaertn.

A.—Inflorescencia formada por 5 a 12 espigas subverticiladas. Plantas de 30 a 50 cm. de altura.

E. indica.

B.—Inflorescencia formada por 2 a 4 espigas digitadas. Plantas de 10 a 25 cm. de altura.

E. tristachya.

E. Indica (L) Gaertn.

Parodi, op. cit. pág. 86.

Anual de tallos ramosos, suberectos o un tanto geniculados, hojosos en la base, de 30 a 50 cm. de altura. Las espigas, que son siempre de color verdoso, tienen 5 a 7 cm. de largo y 4 a 5 mm. de ancho.

Habita terrenos húmedos e incultos, pero es raro en esta localidad. Florece durante el verano.

E. tristachya (Lam) Kunth.

Parodi op. cit. (1919) pág. 86.

Se diferencia de la anterior por su menor estatura y por la inflorescencia formada por 2 a 4 espigas cortas y gruesas (1 a 4 cm. de largo por 10 a 12 mm. de ancho).

Es muy común en los terrenos y praderas de la región.

En algunas praderas fértiles habita una forma muy desarrollada con espigas mayores de 5 centímetros de largo.

Aunque suministra poca cantidad de pasto es útil para alimento del ganado.

LEPTOCHLOA Beauv.

(Incluso *Diplachne* Beauv. pro parte).

L. uninervia (Presl) Hitch. et Chase.

Hitch. and Chase, Contrib. Nat. Herb. (1917) pág. 383.

Diplachne verticillata Nees et Meyens. — *Atropis carinata* Griseb. *Diplachne carinata* (Griseb) Hackel.

Planta anual, subacuática de 20 a 40 cm. de altura, glabra y de color verde azulado. Inflorescencia en panoja abierta, formada de espigas filiformes unilaterales, de 1 a 4 cm. de largo.

Suele hallarse en pantanos y lugares anegadizos floreciendo durante todo el verano hasta mediados de otoño.

Coleccionada por Clos en un terreno próximo al R. Yuquerí Grande.

Obs. Ejemplares de esta especie, procedentes de otras localidades, me fueron determinados por A. Chase.

FESTUCEAS

CORTADERIA Stapf.

C. dioica (Spreng.) Speg.

Cortadera.

Planta perenne, dióica, que forma grandes matas especialmente en terrenos bajos y en bañados. Las inflorescencias son grandes penachos blanco-plateados, que se elevan generalmente a 2 o 2.50 mt. de altura.

Es poco común en la región y florece desde Enero a Mayo. Se utiliza como planta de adorno.

ARUNDO L.

A. Donax L.

Caña de Castilla.

Planta europea muy cultivada en el país por la utilidad que prestan sus cañas.

Suele encontrarse en cercos y en terrenos baldíos. Florece en el verano.

TRIODIA R. Br.

A.—Inflorescencia de 10 a 25 cm. de largo con una gran cantidad de espiguillas; éstas de 5 a 6 mm., con glumela aristada de 3 mm. de largo.

T. brasiliensis.

B.—Inflorescencia de 8 a 12 cm. de largo con un número reducido de espiguillas (10 a 20 generalmente). Espiguillas de 7 a 10 mm. de largo con las glumelas inferiores mucronadas de 5 a 5.5 mm. de largo.

T. Hackeli.

***Triodia brasiliensis* (Nees) Lindm.**

Ekman, E. L., Beitrage zur Gramineenflora von Misiones. Arkiv. for Botanik, Band, 11, N° 4 (1912), pág. 40.

Uralepis brasiliensis (Nees) Steudel, Doell in Mart. Flor. Brasiliensis II. pág. 96.

Triodia Figueirai Arechavatela in Gramineas Uruguayas (1895) pág. 408.

Planta perenne, glabra, de 0.50 a 1.20 de altura, con rizomas cortos y hojas de 4 a 5 mm. de ancho por 15 a 40 cm. de largo. Inflorescencia en panoja densiflora contraída de 15 a 25 cm. de largo por 1.5 a 2.5 cm. de ancho. Las ramas de la base son generalmente cortas pero a veces llegan a 5 o 6 cm. sobre todo, en las plantas que crecen en terreno fértil. La coloración de las espiguillas varía entre el blanquecino, el plomizo obscuro y el verde rojizo.

Distribución geográficas Brasil, Uruguay, Paraguay, Argentina (Formación subtropical, Megapotámica y Pampeana).

Concordia Leg. E. Clos. Mayo 25 1917. Parodi 629.

Tapebicué (Corrientes) Febrero 5 1922. Parodi 4646.

Posadas (Misiones) Enero 16 1922. Parodi 4160.

Santo Tomé (Santa Fé) Enero 15 1920. Parodi 628.

Lucila (Córdoba) Leg. Niedfeld I—1917.

Uruguay (Montevideo. Bañado de Carrasco) XII—1921, N° 90, det. A. Chase.

La descripción de *Triodia Figueirai* fué hecha por Arechavaleta (op. cit.) con ejemplares procedentes de Concordia (Leg. Figueira) y de Mercedes-Uruguay (leg. Berro). He revisado los ejemplares de Arechavaleta conservados en el Museo Nacional de Montevideo y, salvo pequeñas diferencias de tamaño en los órganos vegetativos y coloración de las pseudo-espigas, coinciden con mis ejemplares citados anteriormente.

El N° 90 fué determinado por A. Chase como *T. brasiliensis* (Nees) Lindm. En efecto, coincide bien con la descripción de *Uralepis brasiliensis* Steudel hecha por Doell en la obra citada.

Vistas estas analogías, propongo la sinonimia anterior, que coincide con la que tiene un ejemplar del Herbario de Berro, posiblemente establecida por Hackel. Esta me fué comunicada por el Ing. A. Montoro Guarch: "*Triodia brasiliensis* Lind. *Uralepsis brasiliensis* (Nees) Steudel 1855! — *Triodia Figueirai* Arech 1895. (1)

Merece ser propagada como planta forragera.

Habita campos fértiles y es característica de las praderas del Norte de la Provincia y de Corrientes. Florece durante el Verano.

Triodia Hackeli Arechavaleta.

Arechavaleta op. cit. (1895) pág. 410.

Planta perenne, cespitosa, glabra, menor de 0.50 cm. de altura. Hojas con láminas estrechas convolutadas, glabras. Panojas paucifloras, contraídas, erectas, con espiguillas blancuecinas o rojizas.

No he hallado esta especie en la localidad ni se ha señalado aún para la R. Argentina. La cito porque existe en el Salto (Uruguay) y no es difícil que también habite en nuestro país.

Material estudiado:

Salto. — Paso de Morales, sobre el Río Dayman. Leg. Montoro Guarch., V. 1921.

Mercedes, Leg. M. B. Berro, Com. Montoro Guarch.

Distribución geográfica: Uruguay.

ERAGROSTIS Host.

A.—Plantas anuales.

x.—Espiguillas dioicas o palígamas. Plantas menores de 10 cm., decumbentes con inflorescencias densifloras.

E. hypnoides.

xx.—Espiguillas con flores hermafroditas.

a.—Espiguillas mayores de 3 mm. de ancho y de 1 cm. más o menos de largo. Inflorescencia densiúscula.

E. megastachya.

b.—Espiguillas menores de 2 mm. de ancho.

(1) Acabo de recibir una comunicación de A. S. Hitchcock en que también se muestra partidario de la sinonimia anterior.

1°—Inflorescencia contraída, tirsóidea, erecta, de 4 a 8 cm. de largo. Espiguillas blanquecinas o rojizas de 7 a 9 mm. de largo.

E. Neesii.

2°—Inflorescencia mayor de 10 cm. de largo con el eje principal débil.

x.—Espiguillas de 5 a 6 mm. verdosas o plumizas. Inflorescencia amplia.

E. pilosa.

xx.—Espiguillas de 2 a 3 mm. amarillentas, desarticulándose con facilidad. Inflorescencia contraída más o menos linear.

E. interrupta.

B.—Plantas perennes.

I.—Espiguillas 1-3 floras. Inflor. amplia, de 15 a 30 cm. de largo de color rojizo-violáceo.

E. airoides.

II.—Espiguillas con 3 o más flores.

a.—Espiguillas 3-5 floras. Inflorescencia amplia, difusa con algunos pelos blancos en la axila de las ramas secundarias.

E. lugens.

b.—Espiguillas 8-multifloras. Inflorescencia tenaz y flexible, contraída o laxa. Espiguillas de color plumizo a veces mayores de 2 cm. de largo.

E. bahiensis.

Eragrostis hypnoides (Lam) B. S. P. Prel.

Hitchcock Contrib. U. S. Nat. Herb. Vol. 17 part. 3 (1913) pág. 360.

E. reptans Nees.

Plantita anual, estolonífera, glabra, menor de 10 cm. de altura. Panículas cortas, densas, formadas de numerosas espiguillas blanquecino-verdosas, planas de más o menos 1 cm. de largo.

Habita terrenos arcillo-arenosos, húmedos generalmente próximo a los bosquecillos y florece a fines de verano y en el otoño, (próximo al Río Yuquerí Grande).

Eragrostis megastachya (Koel.) Link.

Planta decumbente o suberecta, menor de 25 cm. de altura. Panículas oblongas, densifloras, menores de 10 cm. de largo,

de color blanquecino y a veces con tintes violáceos. Habita terrenos de cultivo (rastros, viñedos, naranjales, etc.) y florece durante el verano.

Es bueno como forraje pero da poca cantidad de pasto.

Eragrostis Neesii Trinius.

Doell in Mart. Flor. bras. (1878) pág. 150.

Planta cespitosa menor de 20 cm. de altura, con las hojas y vainas pilosas. Panícula oblonga de 4 a 8 cm. de largo. Habita terrenos arenosos y florece durante el verano y otoño. Es común en los alrededores del pueblo.

Eragrostis pilosa (L.) Beauv.

Doell op. cit. (1878) pág. 141.

Gramínea, subcespitosa de 20 a 40 cm. de altura, con las hojas y las axilas de las ramas de la panoja más o menos pilosas.

Es muy frecuente en las praderas fértiles y campos de cultivo de toda la región. Florece durante todo el verano.

Suministra una buena cantidad de forraje apetecido por el ganado.

Eragrostis interrupta (Lam).

Doell op. cit. (1878) pág. 157.

Planta de 20 a 50 cm. de altura, con inflorescencia alargada. Las espiguillas son verdosas y las florecitas se desarticulan con facilidad.

Habita praderas arenosas y húmedas. Florece desde Enero a Mayo.

Parodi N° 650; Leg. Clos, Mayo de 1917, próx. a Salto Chico.

Eragrostis airoides Nees.

Doell op. cit. (1878) pág. 137.

Sporobolus brasiliensis (Raddi) Haekel.

Planta cespitosa de 30 a 80 cm. de altura, con inflorescencias oblongas, muy tenues y frágiles, de color rojizo oscuro. Es común a orilla del ferrocarril y se descubre con facilidad debido a la coloración de sus largas panojas, generalmente inclinadas sobre la vegetación vecina. Estas se desprenden con facilidad de las matas y son arrastradas por el viento.

Podría cultivarse para adorno.
Florece durante el verano y otoño.

Eragrostis lugens Nees.

Doell op. cit. (1878) pág. 140.

Planta de hábito semejante a *E. pilosa* (L); se diferencia de ella por las espiguillas, lineares lanceoladas, 3 a 4 floras, de coloración violáceo-obscura y por los rizomas perennes.

Es muy frecuente en terrenos fértiles, sobre azoteas, a orilla de caminos, barrancas pedregosas, etc. Florece desde fines de primavera hasta mediados de otoño.

Eragrostis bahiensis Schultes.

Doell in Mart. op. cit. (1878) pág. 150.

Planta rizomatosa, de tallos comprimidos y glabros que alcanzan hasta 90 cm. de altura. La panoja es laxa y amplia, pero a veces se presenta muy contraída y espiciforme. Las espiguillas, lo mismo que las infloresc. varían, una vez solo poseen 8 o 9 florecitas, pero este número varía hasta 60 o 70, en espiguillas de 4 o 5 mm. a 2.5 a 3 cm. de largo. Es, pues, una de las Gramíneas más polimorfas, pudiendo notarse, a menudo, estas distintas formas sobre una misma planta.

Suministra poca cantidad de pasto, de consistencia tenaz, por lo cual presta poca utilidad como forrage.

Habita praderas arenosas, húmedas y bañados. A veces crece en terrenos pedregosos más o menos secos siendo en estos lugares donde se observan esas formas tan curiosas.

Florece durante el verano y otoño.

KOELERIA Pers.

K. phleoides (Will). Pers.

Pequeña planta anual, más o menos pilosa de 10 a 20 cm. de altura. Panícula espiciforme, cilíndrica, de 3 a 5 cm. de largo.

Habita praderas fértiles y florece durante la primavera. (Viñedo Robinson, Chacra experimental, etc.)

MELICA L.

A.—*Glumela inferior* glabra. Las dos glumas son más o menos iguales.

I.—Planta sarmentosa y trepadora mayor de 2 met. de altura.

M. sarmentosa.

II.—Planta cespitosa de 30 a 60 cm. de altura.

M. macra.

B.—Glumela inferior parcialmente cubierta de pelos hirsutos.

M. papilionacea.

Melica sarmentosa Nees.

Doell in Mart. op. cit. (1878) pág. 127.

Planta perenne, trepadora, con tallos de 1 a 3 metros de largo, recostados a los arbustos, adhiriéndose a ellos mediante sus hojas enroscadas en la extremidad, en forma de zarcillos.

Panoja oblonga blanco-violácea.

Habita bosquecillos húmedos, pero es rara en la localidad. Florece durante la primavera. (Yuquerí Grande).

Melica macra Nees.

Paja brava.

Doell in Mart. op. cit. (1878) pág. 126.

Forma densas matas de unos 60 cm. de altura. Caracterizada principalmente por sus hojas erectas y punzantes debido a la cantidad de sílice que contienen. Las panojas son estrechas y las espiguillas blanquecinas.

No he hallado esta especie en la localidad pero es probable que exista.

Melica papilionacea L.

Doell in Mart. op. cit. (1878) pág. 128.

Planta cespitosa, erecta, de 20 a 60 cm. de altura, con hojas escabrosas. Panojas estrechas; espiguillas flojas, matizadas con tintes rojizos pálidos.

Abunda en las praderas vírgenes y adquiere distintos tamaños según la calidad del terreno. Florece desde mediados hasta fines de la primavera.

Es un pasto duro poco apreciado por el ganado.

Nº 59, Viñedo Robinson, Novbre. de 1921.

Mis ejemplares fueron determinados por la señorita A. Chase.

BRIZA L.

La región de Concordia es muy rica en especies de este género. Se hallan en ella, la mayor parte de las especies del país, pues de las 15 especies que habitan en la R. Argentina 10 se observan en esta localidad. Habitan, en su mayoría bañados o praderas arenosas y húmedas y florecen durante la primavera.

A.—Plantas anuales; espiguillas de 2,5 a 3.5 mm.

B. minor.

P.—Plantas perennes.

I.—Glumela inferior lisa.

a.—Inflorescencia densa, espiciforme; espiguillas de 2 a 5 mm. de largo.

x.—Glumela inferior aquillada de coloración verdosa.

B. uniolae.

xx.—Glumela inferior gibosa de color castaño lustroso.

B. scabra.

b.—Inflorescencia amplia; a veces contraída pero entonces con pocas espiguillas.

x.—Espiguillas de 4 a 6 mm. comprimidas lateralmente con el margen de la glumela angosto y entero.

B. calotheca.

xx.—Espiguillas cilíndricas o globosas con el margen de la glumela más o menos dilatado.

*.—Glumela inferior con la giba de color castaño obscuro; glumela superior elíptica, glabra.

B. fusca.

**.—Glumela inferior con la giba verdosa o pálida; glumela superior lanceolada con cilia marginales.

1.—Glumela inferior de 6.5 a 7 mm. Inflorescencia pauciflora con espiguillas de 10 a 12 mm. de largo por 8 a 10 de ancho.

B. erecta.

2.—Glumela inferior de 5.5 mm. de largo. Inflorescencia contraída pauciflora, con espiguillas de 8 a 10 mm. de largo por 6 a 8 de ancho.

B. stricta.

3.—Glumela inferior de 3.5 a 4 mm. Inflorescencia laxa multiflora con espiguillas de 6 a 8 mm. de largo por 5 a 6 mm. de ancho.

B. subaristata.

4.—Glumela inferior de 2.5 a 3 mm. de largo. Inflorescencia laxa o contraída con espiguillas de 6 mm. de largo por 4 mm. de ancho.

B. triloba.

II.—Glumela inferior tuberculada y rígida. Espiguillas 2-3 floras menores de 2 mm. de largo. Inflorescencia en panoja multiflora.

B. poaemorpha.

Briza minor L.

L. R. Parodi, Las especies de Briza de la Flora argentina, in Rev. Fac. Agr. y Vet. T. III (1920) pág. 119.

Habita praderas fértiles y florece durante la primavera. Es muy común en esta localidad y en el Salto.

Briza calotheca (Nees) Hackel.

L. R. Parodi, op. cit. (1920) pág. 121.

Planta glabra de 0.80 a 1.60 met. de altura. Habita praderas bajas y bañados; florece durante la primavera.

Nº 72—Gualeguaycito, Noviembre de 1921.

Briza uniolae Nees forma **robustior** Doell

L. R. Parodi, op. cit. (1920) pág. 121.

Gramínea glabra de 0.60 a 1 met. de altura con inflorescencia densa, espiciforme, de 15 a 25 cm. de largo.

Es característica la ligula de esta planta que, a veces, alcanza a 1.5 cm. de largo.

Vive asociada a la especie anterior y a la siguiente pero es mucho más abundante.

Briza scabra (Nees) Ekman.

L. R. Parodi, op. cit. (1920) pág. 122.

Habita en los matorrales ribereños y a veces en los bañados.

Briza fusca L. R. Parodi nov. nom.

Syn *B. subarista* Lam. Var. *fusca*. L. R. Parodi, op. cit. (1920) pág. 127.

Perenne, cespitosa, de 40 a 80 cm. de altura, con innovaciones intravaginales.

Tallos cilíndricos con 2 a 4 nudos. Vainas glabras, más largas que los entrenudos, con estrías rojizas cuando verdes, deshilachándose después de secas; ligula membranosa de 2 a 2,5 mm. de largo; láminas planas (enrolladas al secar), estriadadas, glabras, subescabrosas, de 4 a 6 mm. de ancho por 30 a 50 cm. de largo, atenuadas hacia la extremidad terminando en fina punta. Panoja amplia, multiflora, de 20 a 35 cm. de largo, inclinada debido al peso de las espiguillas; eje aspero y anguloso, ramas en subverticilos, las inferiores de 3 a 4, las superiores generalmente de 2; ramas secundarias también ramificadas llevando numerosas ramillas tenues, filiformes, que soportan las espiguillas.

Espiguillas acorazonadas, 6 a 8 floras, de 4 a 6 mm. de largo, por 3,5 de ancho, de coloración verde rojiza durante la floración y castaño obscura a la madurez. Glumas dos, aovadas, 3-5 nerviadas, con el margen membranáceo y pequeños dientecillos sobre la nervadura central; la inferior de 2,8 de largo, la superior un poco mayor, tiene el apice obtuso o un tanto bilobado. Glumelas dos; la inferior gibosa, lisa, de color castaño lustroso, con las nervaduras desvanecidas y el margen escarioso hialino, desgarrándose al secar; ápice íntegro o un poco escotado, mutico; la coloración es castaño lustrosa en el dorso, verde oscuro la parte intermedia y blanquecina en el borde; mide 2,5 a 2,8 mm. de largo por 2 de ancho. Glumela superior suborbicular, lisa, de color castaño oscuro y de 1,8 mm. de largo por 1,4 de ancho. Glumelas dos alargadas, muy dilatadas al estado turgente. Estambres 3 con anteras de 1,5 mm. de largo. Ovario con estigma bífido y estigmas plumosos.

Se diferencia de *B. Triloba* y *B. subaristata*, por el margen de la glumela inferior poco dilatado, por la glumela superior lisa suborbicular, con carenas glabras y por la coloración castaño-lustrosa de ambas.

Habita terrenos arenosos-húmedos y es muy común en ciertas praderas donde vegeta durante el invierno y florece desde mediados de Agosto hasta fines de la primavera.

Cuando en 1920 (1) estudié esta planta por primera vez, creí se tratara simplemente de una variedad de la *B. subaristata* Lam. pero, con más abundancia de material y, sobre todo, habiéndola cultivado en el jardín Bot. de nuestra Facultad al lado de las especies afines, ya citadas, he podido convencerme que se trata de una planta distinta.

Material estudiado.

Uruguay: Arechavaleta, Campos del Uruguay Nov. 1903. sub. *B. Neesii* Doell Herb. Mus. Nac. Montevideo.

Argentina: Parodi N° 73. Concordia (E. Ríos) Nov. 3 de 1921.

Distribución geográfica: Uruguay, Argentina (E. Ríos).

Briza erecta Lamarck.

L. R. Parodi op. cit. (1920) pág. 125.

Esta especie es relativamente rara en la localidad. Habita praderas arenosas húmedas.

Fué coleccionada por Alazraqui en la primavera de 1917, en terrenos próximos a la Chacra experimental.

Briza stricta (Hook). Steudel.

L. R. Parodi op. cit. (1920) pág. 126.

Difiere de las especies afines, por la inflorescencia contraída pauciespigada.

Muy común en praderas arenosas o areno arcillosas. Es una de las especies que se halla más frecuentemente, sobre todo, en los terrenos próximos a la ciudad.

Briza subaristata Lamarck.

L. R. Parodi op. cit. (1920) pág. 126.

Habita praderas arenosas asociada a la especie anterior, pero, es menos frecuente.

1) Op. cit.

Es muy semejante a la siguiente con la cual es muy fácil confundirla.

Briza triloba Nees.

L. R. Parodi op. cit. 128.

Común en praderas fértiles a veces, asociada a las especies anteriores.

Briza poaemorpha (Presl.) Henrard.

J. Th. Henrard, Graminae in Mededeelingen Van's Rijks Herb. N° 40 (1921) pág. 35 — *Panicum poaemorphum* Presl. *Isachne Hackelii* Lindm. — *Briza Hackelii* (Lindm) Ekman. — *Monostemon tuberculatus* Balansa — *Isachne poaemorpha* (Presl) Mez.

Habita bañados y praderas húmedas. Es muy común en la región.

Distrib. geográfica: Brasil, Perú, Paraguay, Uruguay, Argentina (E. R.)

POA L.

A.—Flores hermafroditas. Panoja amplia.

I.—Plantas anuales.

P. annua.

II.—Plantas perennes rizomatosas.

P. pratensis.

B.—Flores diclinas. Panoja contraída subespiciforme.

P. bonariensis.

Poa annua L.

Arechavaleta. Las Gram. Urug. (1895) pág. 474.

Planta cespitosa de 10 a 20 cm. de altura, de vegetación y floración invernal. Es común en praderas fértiles y en terreno de cultivo. Da una pequeña cantidad de pasto útil como forrage verde.

Poa pratensis L.

Gay Flor. Chil. Vol. VI. (1853) pág. 410.

Planta perenne, rizomatosa glabra con tallos decumbentes elevándose a 40 o 50 cm. de altura soportando una panoja laxa piramidal. Se extiende formando un denso cespel que cubre la superficie del suelo.

Esta planta europea, es cultivada en el país para la formación de cespel de parques y jardines; generalmente se asocia a *Lolium perenne* y *Festuca ovina* dando así la mezcla conocida con el nombre *Lawn-grass*.

Habita praderas fértiles y terrenos baldíos próximos a la ciudad. Florece en primavera.

Poa bonariensis Kunth.

Gay, op. cit. pg. 413.

Planta perenne, cespitosa, dioica, con los tallos un poco engrosados en la base y recubiertos de vainas foliares de coloración blanquecina. Muy variable tanto en la altura como en el aspecto general de la planta; alcanza generalmente de 20 a 50 cm. de altura. Las láminas foliares son más o menos erectas y convolutadas. Las panojas siempre contraídas tienen 6 a 12 cm. de largo y presentan casi siempre coloraciones rojizas o violáceas.

Crece en terrenos arcillo-arenosos, un tanto secos o en praderas húmedas y florece a principio de la primavera.

Es abundante en esta región y en el Salto, donde desempeña un importante papel como elemento de las praderas naturales.

Es seguro que existirán otras especies afines a la que acabo de mencionar, pero, la escasez de material y las dificultades que ofrece el estudio de este grupo de Poas (Dioicopoa), me impide opinar por ahora.

Nº 79 Viñedo Robinsón. Novbre. 3 1921 (determinado por la señorita A. Chase).

FESTUCA L.

Las tres especies de festuca halladas en la localidad pertenecen al subgénero *Vulpia* caracterizados principalmente por ser plantas anuales con panoja unilateral.

A.—Gluma inferior $1\frac{1}{3}$ de la superior. Glumela con el margen ciliado.

F. megalura.

B.—Gluma inferior mayor que la mitad de la superior. Glumela glabra.

I.—Espiguillas 4-5 foras (rara vez 6 foras). Glumela de 7 a 8 mm. con arista de 10 a 15 mm.

F. bromoides.

II.—Espiguillas 6-12 floras. Glumelas de 4 a 5 mm. con arista de 5 a 8 mm.

F. octoflora.

Festuca megalura Nutt.

Ch. V. Piper, Contrib. U. Stat. Nat. Herb. V. X. Part. 1, (1906) pág. 17.

Planta glabra de 15 a 40 cm. de altura, con inflorescencia estrecha y linear un poco arqueada en la parte superior. Espiguillas glabras 5-6 floras. Glumela con arista el doble más larga que ella.

Esta especie como las siguientes, florecen durante la primavera y no tienen importancia como forrageras. Habitan praderas fértiles, terrenos arenosos-húmedos, etc.

Festuca bromoides L.

Ch. V. Piper, *ibid.* (1906) pág. 18.

F. Sciuroides Roth.

Muy semejante a la especie anterior de la que se diferencia por el tamaño de la gluma inferior y por carecer de ciliias sobre el margen de la glumela.

Es común en la localidad durante la primavera.

Festuca octoflora Walt.

Ch. V. Piper, *ibid.* (1906) pág. 11.

F. tenella Willd.

Aunque los caracteres de las espiguillas son distintos a los de las especies anteriores, se confunde frecuentemente con aquellos por el hábito general de la planta.

Abunda en praderas húmedas asociada a las especies anteriores y a *Koeleria phleoides*, *Agrostis koelerioides*, *Hordeum pusillum*, etc.

BROMUS L.

A.—Panojas contraídas densas. Planta anual pubescente.

B. hordaceus.

B.—Panojas laxas (las ramas secundarias son largas y flexibles). Plantas perennes.

I.—Glumela inferior glabra escabrosa.

B. unioloides.

II.—Glumela inferior pubescente.

a.—Glumela inferior de 13-14 mm. con arista la mitad más corta que ella. Planta erecta velluda de 80 a 1.30 de altura.

B. auleticus.

b.—Glumela inferior de más o menos 8 mm. con arista de igual largo que ella. Planta tenue, glabriuscula menor de 0.60 m.

B. uruguayensis.

Bromus hordaceus L.

T. Stuckert, Anales Mus. Nac. B. Aires T. XXI (1911) pág. 170. Syn *Bromus mollis* L.

Planta pubescente de 20 a 50 cm. de altura con panoja contraída y densiflora.

Habita praderas fértiles y terrenos de cultivo, siendo abundante en la localidad, donde florece durante la primavera.

Bromus unioloides (Willd.) H. B. K.

Cebadilla criolla.

Doell in Mart. Flor. Bras. Vol. II p. 3 pág. 110.

Planta robusta que alcanza a más de un metro de altura, vegetando desde fines de otoño hasta mediados del verano.

Por la excelente calidad de pasto que suministra y por el largo período vegetativo que tiene, esta planta constituye una de las forrageras más valiosas de la flora argentina.

Abunda en todos los campos fértiles de la localidad.

Bromus auleticus Trin.

B. erectus Huds. Var *auleticus* (Trin) Doell in Mart. op. cit. V. II pág. 109.

Planta perenne robusta de 80 a 1.30 met. de altura, con hojas y vainas pubescentes. Panoja erecta formada de espiguillas de 2.5 a 3 cm. de largo, 7-10 floras, soportadas por pedicelos más o menos cortos y rígidos.

Habita praderas fértiles pero nunca en gran abundancia de individuos. Florece en la primavera.

Presta utilidad como planta forragera.

Bromus uruguayensis Arech. genuinus.

Arech. Las Gram. Uruguayas (1895) pág. 493. Lam. LXIV

Planta débil, más o menos glabra, menor de 0.60 cm. de altura. Habita en los bosquecillos ribereños en terrenos húmidos, a la sombra de la vegetación arborescente. (Río Ayuí, R. Yuquerí, Salto Grande). Florece durante la primavera.

HORDEAS

LOLIUM L.

A.—Planta anual. Gluma mayor que la espiguilla.

L. temulentum.

B.—Planta perenne. Gluma menor que la espiguilla.

I.—Espiguillas ordinariamente aristadas.

L. multiflorum.

II.—Espiguillas míticas.

L. perenne.

Lolium temulentum L.

Trigoya.

Arech. Las Gram. Urug. (1895) pág. 503.

Habita terrenos incultos y rastrojos; a menudo constituye una maleza de los cereales.

Florece durante la primavera.

Lolium multiflorum Lam.

Rye-grass.

L. italicum A. Braun, Arech. Las Gram. Urug. (1895) pág. 505.

Planta perenne, cespitosa, de 0.30 a 1 met. de altura con follaje de color verde lustroso. Espiga erecta con espiguillas aristadas.

Abunda en praderas fértiles, terrenos arcillo-arenosos, etc. Florece durante la primavera.

Junto a *Bromus unioloides* y a la especie siguiente constituye las forrageras espontáneas de mejor calidad.

Lolium perenne L.

Arechavaleta op. cit. (1895), pág. 507.

Muy semejante a la especie anterior con la cual habita; se diferencia de ella por las espiguillas míticas.

HORDEUM L.

Para la determinación de las especies de este género recomendamos la consulta de la siguiente obra: Note préliminaire sur Les Hordeum spontanés de la flore argentine, por Lucien Hauman. An. Mus. Nac. de B. Aires, T. XXVIII (1910), pág. 263 al 316.

A.—Glumas internas, en las espiguillas laterales de la triada más o menos ensanchadas y lanceoladas, las demás lineales en forma de arista. Planta de 20 a 80 cm. de altura.

H. chilense Var. *muticum*.

B.—Glumas internas de las espiguillas laterales y glumas de la espiguilla central, lanceoladas, Plantita de 3 a 20 cm. de altura.

H. pusillum. Var *euclaston*.

Hordeum pusillum Nutt. Var. **euclaston** (Steud.) Hauman, op. cit. (1916) pág. 297.

Planta perenne, erecta, con espigas de unos 5 cm. de largo que se desarticulan con mucha facilidad al llegar a la madurez.

Común en naranjales y viñedos, creciendo admirablemente en la tierra roja. Florece en la primavera hasta mediados de verano.

Hordeum chilense Brongn, Var. **muticum** (Presl.) Hauman, op. cit. (1916) pág. 273.

Difiere de la especie anterior por la forma de las glumas y por el menor tamaño de la planta. Los ejemplares coleccionados en esta localidad y en el Salto son casi todos de 8 a 12 cm. de altura con espigas de 4 a 6 cm. de largo.

Habita praderas fértiles junto a las especies de *Festuca* ya citadas y florece durante la primavera.

A veces suelen hallarse en terrenos baldíos o a orilla de los ferrocarriles, ejemplares aislados de Trigo (*Triticum sati-*

vum L.) Cebada (*Hordeum vulgare* L.) y Centeno (*Secale cereale* L).

BAMBUSAS

BAMBUSA Schreb.

B. Trinii Nees.

(Ejemplar estéril).

Planta perenne de 5 a 6 metros de altura con tallos cilíndricos de 4 a 5 cm. de diámetro, muy rugoso y cubierto de escamillas finas.

Orilla del arroyo Ayuí, N° 3917 Novbre, 2 de 1921, determinada por el profesor L. Hauman.

INDICE DE LOS GENEROS

Agrostis	78	Koeleria	89
Aira	78	Leersia	68
Andropogon	38	Leptochloa	83
Anthaenantia	45-46	Leptocoryphium	45
Aristida	70	Lolium	99
Arundinella	44	Luziola	68
Arundo	84	Melica	89
Atropis	84	Milium	46
Avena	79	Monostemon	95
Axonopus	48	Muhlenbergia	76
Bambusa	101	Oplismenus	63
Bouteloua	82	Oryza	68
Briza	91	Oryzopsis	72
Bromus	97	Panicum	45-46-47-59-64
Bromidium	78	Paspalum	48-49
Calamagrostis	78	Phalaris	69
Cenchrus	67	Poa	95
Chaetochloa	65	Polypogon	77
Chloris	80	Rottboellia	36
Cortaderia	84	Secale	101
Cynodon	79	Setaria	65
Digitaria	46	Sorghastrum	44
Diplachne	83	Sorghum	43
Echinochloa	64	Sporobolus	76
Eleusine	83	Stenotaphru	68
Elionurus	37	Stipa	73
Eragrostis	86	Syntherisma	46
Erianthus	36	Trachypogon	37
Eriochloa	48	Triodia	84
Festuca	96	Triticum	101
Gymnopogon	82	Uralapis	85
Holcus	43	Volota	45
Homalocenchrus	68		
Hordeum	100		
Isachne	95		



CICLO DE CONFERENCIAS

ORGANIZADO POR LA
FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

PRIMERA CONFERENCIA (1)

El Freza-cultor en reemplazo del arado

Por el Ingeniero

JULIO KRAUSE

Debo al Dr. Cárcano, el honor de dirigir la palabra a tan distinguido auditorio, sobre un tema que en verdad no es ameno, pero si de gran interés para los que deseen hacer fortuna y al mismo tiempo contribuir al engrandecimiento de la Patria. Doctor, doy a usted las gracias.

Haremos conocer un nuevo sistema de cultivos, y las correspondientes máquinas, muy superiores al del arado: Se trata de la Frezadora de tierra o sea el *Freza-cultor*.

Los *Freza-cultores* son máquinas que ejecutan su trabajo mediante útiles animados de un movimiento de rotación, más o menos rápido, al igual de las frezadoras usadas en los talleres mecánicos. Dichos útiles se denominan *frezas* y de ahí deriva el nombre de *frezadoras*.

Las *frezas* son ruedas o cilindros de periferia áspera o armada de filos, que comen o raspan los metales desprendiendo limaduras y virutas relativamente finas, como hace la lima, el esmeril y la piedra de afilar. Las carpinterías mecánicas emplean *frezas* adecuadas para labrar madera.

Los útiles del *Freza-cultor* raspan la tierra y la desmenuzan más o menos finamente, a voluntad, y cortan la maleza en trozos menudos mezclándolos íntimamente con la tierra desmenuzada.

Si empleáramos los términos de nuestra Ley de patentes

(1) Dada el 12 de agosto de 1922 en la sala de conferencias de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, con asistencia del Rector de la Universidad, Doctor José Arce y los Decanos de las referidas Facultades.

de invención, diríamos que el *Freza-cultor* es una “*Nueva aplicación de medios conocidos para la obtención de un resultado o de un producto industrial*”. Es decir, las máquinas de los Talleres que trabajan los metales y la madera, con modificaciones adecuadas, llevadas al campo para labrar la tierra, en reemplazo del arado.

A los efectos de los cultivos, tanto el arado con sus útiles complementarios, como el *Freza-cultor*, por sí solo, deben romper, desmenuzar e incorporar oportunamente materias fertilizantes para modificar la constitución física, química y biológica del terreno de labrantío y darle la forma de una cama bastante espesa, bien esponjada y mullida, destinada a recibir la semilla del cultivo en condiciones ideales, o como decía Hoskyns: “*Una cama de tierra desmenuzada por trituración y revuelta durante esta operación tanto como sea posible.*”

El *Freza-cultor*, sin auxilio de otros útiles de labranza, y en una sola recorrida sobre el campo, realiza un trabajo tan perfecto, sino más, que el ejecutado manualmente en los jardines. Es desde luego su labor muy superior a la del arado, el cual requiere una o más pasadas sobre el campo, y aún el auxilio de útiles complementarios tales como la rastra, rulos, etc., sin contar el indispensable concurso del tiempo, con sus lluvias y heladas, que deben destruir las bandas de tierra que ha confeccionado en su primera recorrida.

Si esto es cierto, ¿por qué no se abandona desde ya el arado?

Recordemos que la edad de éste se cuenta por centenares de siglos, si bien su forma perfecta data apenas de media centuria, en tanto que el *Freza-cultor* es nuevo, y recién está en edad de prestar los servicios que de él se esperan.

Si agregamos que algunos agrónomos no conciben siquiera la agricultura sin el arado, pues lo consideran como base inconvencible de los cultivos extensivos, se comprende que tal idea no sólo está arraigada, sino cristalizada en esos cerebros y se requiere mucho coraje y constancia para desterrar un útil que se conoce desde antes de la era cristiana.

No obstante su prolongada vida la historia del arado es muy corta; podemos reducirla a tres períodos característicos que conviene hacer resaltar para el mejor desarrollo de nuestro tema.

Durante el primer período, los arados eran sencillos

ganchos de madera, que remolcados por los hombres o por el ganado, abrían surcos en el suelo sin levantar y menos invertir, la tierra que removían.

Sucesivamente fueron agregándose otras piezas, también de madera, hasta lograr un instrumento, bastante tosco por lo demás, pero que podía invertir la tierra en cierto modo.

En el segundo período, que se inicia a mediados del siglo pasado, las piezas que constituyen el arado son sometidas a principios científicos, y en especial, la llamada *vertedera*, destinada a invertir la tierra que la cuchilla y la reja van cortando, para formar bandas cada vez más perfectas.

Inicia los estudios científicos, un gran estadista y político Norte-Americano, Davis Jefferson. Le siguieron poco después, un teólogo, el Abate Lambruschini, el Ingeniero Bella, el Marqués de Ridolfi, James Slight, Valcort y Moll. Otros hombres de encumbrada posición social, política o industrial, no desdijeron completar esos estudios, poniendo cada uno, su nota práctica o económica, pero ninguno de ellos pensó siquiera, en que esas bandas cuyo perfeccionamiento perseguían, constituía precisamente, la parte defectuosa del procedimiento cultural, excepción hecha de Hoskyns, como veremos después. En este segundo período, el tosco apero de la época antigua, conjunto informe de piezas colocadas al acaso, sin conocimientos científicos, que malbarataban las fuerzas tractoras, es reemplazado por una verdadera máquina construída de acuerdo a reglas geométricas y a los adelantos de la mecánica.

La adición de nuevas piezas antes desconocidas, la sustitución de la madera por el hierro y el acero, el empleo de nuevos materiales, la combinación diversa de sus órganos, sus diferentes formas, su graduación, sus detalles y su conjunto, han originado los diversos tipos de arados que hoy están diseminados por el mundo entero, y es por lo tanto en extremo difícil desterrarlos.

En el tercer período se abandona la idea del arado con vertedera y se entra en una senda nueva, que podemos dividir en dos etapas, a saber:

El arado de discos, que es sólo una solución casual, puesto que no había el propósito preconcebido de apartarse de la idea del arado común, sino el de estudiar los medios de disminuir los frotamientos resultantes del resbalamiento de la

tierra sobre la vertedera, para invertirla, el cual problema se estudiaba entonces, pero no llegó a resolverse, ni con el mismo arado de discos que nació de aquellos estudios. El arado de discos no evita los frotamientos, y produce un trabajo tan defectuoso práctica y científicamente considerado, que sólo se justificaría su uso, cuando ningún otro procedimiento fuera posible; como se usa la tenaza que quita los clavos para que con otras herramientas pueda ser labrada la madera.

La *frezadora de tierra*, o mejor dicho el *Freza-cultor*, pertenece a la segunda etapa. Ideado por Hoskyns fué abandonado durante mucho tiempo por falta de motores adecuados que la hicieran funcionar. Los motores a vapor, en uso entonces, eran demasiado pesados.

Cuando aparecieron los camiones y automóviles, recorriendo sin tropiezo los caminos y campos, se reanudaron los estudios, llegándose poco después al satisfactorio resultado que previó Hoskyns.

Todos los problemas relacionados con el cultivo del suelo, no sólo han sido resueltos satisfactoriamente, sino también superados con el *Freza-cultor* hace pocos años. Entre nosotros es casi desconocida esa máquina, y es difícil que sea aceptada de inmediato, si recordamos que todavía hoy algunas naciones, favorecidas por la costumbre inveterada, y por las tradiciones locales, han permanecido apegadas a sus antiguas prácticas de labranza, utilizando aún el primitivo arado de madera.

Afortunadamente la República Argentina no cuenta entre ellas y por el contrario nuestro distinguido Decano, el doctor Cárcano, aspira a ponerla al frente de una campaña de progreso, generalizando el conocimiento del *Freza-cultor*.

En el desarrollo de todo invento pueden señalarse tres épocas:

1. La del estudio en el gabinete y la experimentación en el laboratorio.
2. La realización de las pruebas y corrección de defectos observados.
3. La construcción de la máquina y su aceptación en la industria.

El *Freza-cultor* ha llegado a la tercera época, es decir, la de ser incorporada definitivamente al apero agrícola.

TEORÍA DEL FREZA - CULTOR

La idea de trabajar la tierra con útiles animados de un movimiento de rotación, y no rectilíneo como los arados, no es nueva. Hace ya más de 60 años, Hoskyns opinaba que si los tractores mecánicos requieren una acción circular sobre las ruedas motrices para su propia traslación, es erróneo emplearlos en vencer resistencias que aumenten las dificultades de la marcha. La figura muestra un tractor común tirando de

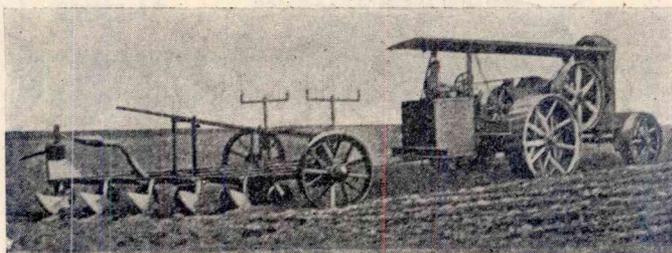


Fig. No 1

varios arados clavados en el suelo como si fueran anclas que se opusieran a su marcha, al sólo objeto de formar bandas de tierra inútiles para las semillas; y como el asidero de las ruedas motrices sobre el terreno no es suficiente, ha sido necesario aumentarlo colocando las costillas que se ven sobre las llantas.

Más conveniente sería, dice Hoskyngs, emplear una herramienta que no sólo no dificulte, sino que facilite, la traslación.

La figura 2 representa la idea de Hóskyns, realizada por Kőszegi varios años después. Es un cilindro horizontal con su

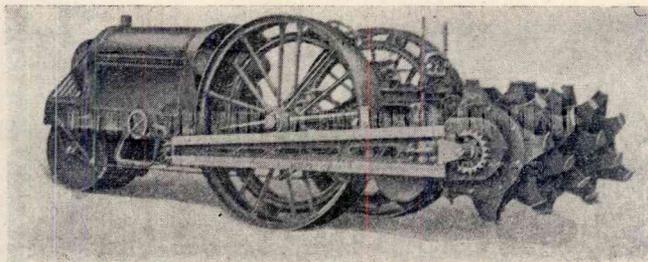


Fig. No. 2

periferia guarnecida de púas, dientes, azadas u otros útiles adecuados, montado en la parte posterior de un tractor, de

cuyo motor puede recibir un movimiento rápido de rotación. Debía subir y bajar a voluntad para regular la profundidad de la labor. La rotación sería en el mismo sentido de las ruedas motrices del tractor para ayudarlo en su traslación, como lo hace la hélice en los buques.

Girando el cilindro cuando la máquina está detenida, y bajándolo después para que pueda raspar el suelo, pronto

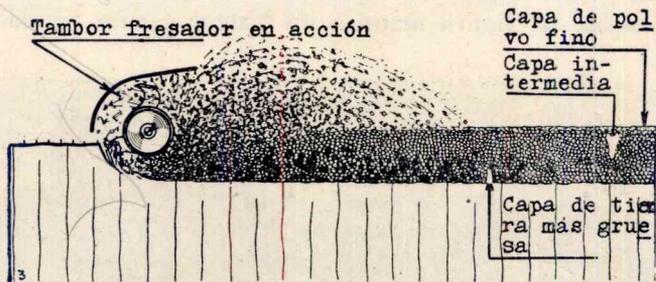


Fig. No. 3

formará una zanja hasta la profundidad que se desee, pues los útiles habrán echado fuera la tierra finamente pulverizada, como se ve la figura 3.

Si después de hecha la zanja, marcha la máquina, los útiles seguirán desmenuzando y echando tierra hacia atrás por fajas de profundidad y ancho uniforme.

La figura 4 muestra el aspecto general de un campo re-

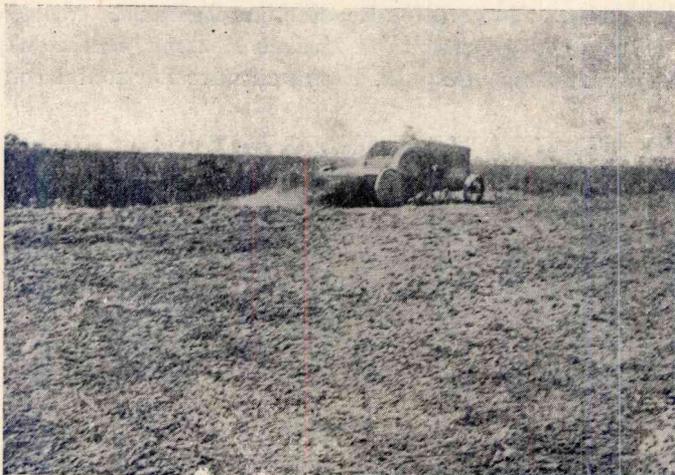


Fig. No. 4

cién frezado. El *Freza-cultor* en cada viaje prepara una cama de tierra, generalmente de dos metros de ancho, bien mullida, esponjada y plana, que sin más preparación queda en condiciones de recibir la semilla.

Figura 5. Aspecto general de un campo recién arado. El arado de vertedera para hacer un trabajo tan monstruoso, consume tanta fuerza o más que el *freza-cultor* en su mara-

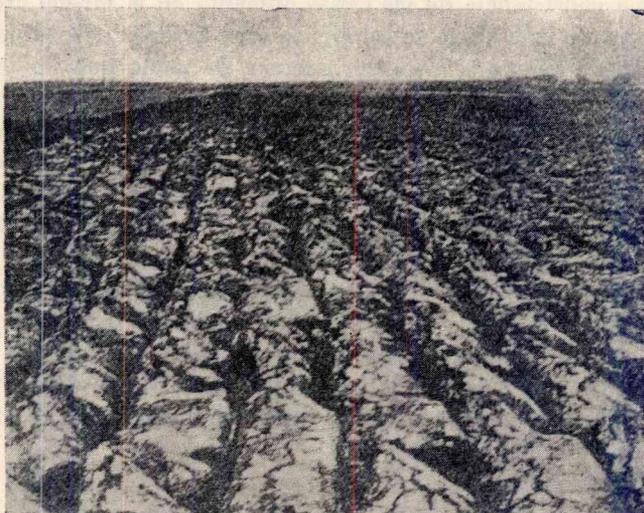


Fig. No. 5

villosa labor. Las bandas producidas por el arado, deben ser destruídas por labores posteriores, con mayor consumo de fuerza y más tiempo, dado que en dichas bandas es imposible sembrar.

Figura 6. Sección transversal de un campo seco recién fresado. — La tierra que el *freza-cultor* despide hacia atrás,

Capas sucesivas de granitos de tierra desde la superficie hasta la capa no arada

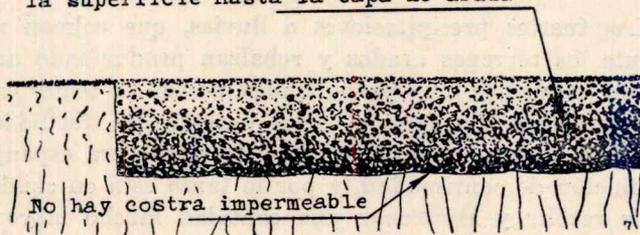


Fig. No. 6

va hasta cierta altura y al caer se produce una especie de sedimentación; las partículas más grandes son más pesadas y bajan primero, después sucesivamente las más finas, por efecto de la resistencia del aire.

En la superficie se deposita siempre una capa de polvo muy fino y debajo, las partículas terrosas aumentan de volumen hasta llegar al fondo de la labor.

La consistencia de las capas aumenta en el mismo orden; la tierra de más abajo se comprime más, porque debe soportar el peso de la que se deposita encima, de modo que no puede haber una separación marcada entre la tierra labrada y el sub-suelo. El contacto es por contrario muy íntimo, de modo que es imposible una solución de continuidad en los fenómenos de capilaridad, y como, una vez frezada no hay necesidad de hacer trabajos complementarios, se conserva su estructura, lo que no ocurre en la tierra arada.

La Figura 7 muestra una sección transversal de terreno arado. Son notables los grandes huecos debajo de las bandas, y especialmente la costra dura e impermeable, que deja la reja y el dental del arado, en el fondo del surco y que dificulta el paso de la humedad por quedar interrumpidos, en cierto modo, los fenómenos capilares.

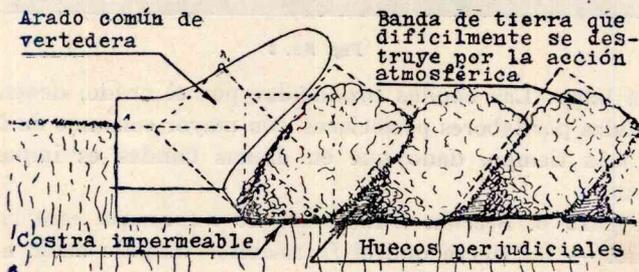


Fig. No. 7

Las fuertes precipitaciones o lluvias, que colman rápidamente los terrenos arados y rebalzan produciendo arrastres con frecuencia muy perjudiciales, no son de temer en terrenos frezados. En éstos el agua penetra con facilidad al subsuelo, que está unido a la cama de estructura esponjosa, sin solución de continuidad, y por lo tanto está en condiciones de recibir y almacenar una cantidad mucho mayor de agua, tanto más cuanto que no se forma o no es de temer

la costra superficial, pues la capa de polvo fino que la cubre, no varía de volumen cuando se moja.

Los resultados que se obtienen, son verdaderamente sorprendentes, cuando se trata de plantas con raíces poco profundas, especialmente en los terrenos arcillosos, tan difícil de preparar bien con el arado, y más si en la primavera, tan temprano como fuera posible, se interrumpe la capilaridad superficial, con cultivadores si estuviere sembrado, o con el Raspador o "Raesak" si no lo está.

Figura 8. El Raspador o en ruso "Raesak". — Muy usado en Rusia como extirpador, cuando la superficie es plana, y de gran utilidad en los terrenos frezados.

La cuchilla, con cierta inclinación hacia adelante, tiene 2,20 mts. de largo, y penetra unos centímetros en el suelo,

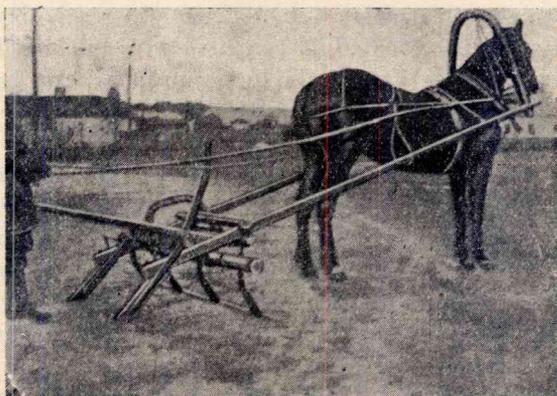


Fig. No. 8

para destruir la costra superficial, extirpar las plantas adventicias recién nacidas, y los nuevos brotes de las plantas más antiguas. Este útil tan sencillo, tiene la ventaja de poder trabajar también en terrenos mojados. La delgada caja superficial, cortada por la cuchilla, en un espesor que varía a voluntad, se levanta un poco y cae detrás en pequeños trozos, que se secan rápidamente así como las plantas cortadas. Una rastra liviana, de dientes muy cortos, pasada después, pulverizaría la tierra en forma tal que puede ser sembrada en seguida.

El "Raesak" se remolca fácilmente con un caballo a bastante velocidad.

Circulación del agua. — Sabemos que todas las tierras removidas aumentan de volumen, y se asientan después de algún tiempo, pero ese asiento en los terrenos frezados es insignificante. Con una lluvia, cada partícula terrosa, al mojarse, se rodea de un manto acuoso, y como la tierra seca frezada tiene mayor número de partículas independizadas que los terrenos arados, también tiene mayor superficie absorbente.

Esta particularidad es de la mayor importancia, especialmente en las regiones donde las lluvias no son muy frecuentes, como en la parte central de nuestro territorio.

Con la circulación del aire se produce el mismo fenómeno.

Si en un terreno frezado se consigue almacenar agua en mayor escala y conservarla sin desperdicios, es evidente que ese terreno estará en mejores condiciones y por más tiempo, para devolver por capilaridad, la humedad a los cultivos. En cambio en los terrenos arados, la lluvia pronto llena los depósitos, el agua corre por la superficie arrastrando tierra, y se pierde para los sembrados.

Empleando los Frezacultores ha podido demostrarse, que es posible y conveniente, levantar el rastrojo y preparar el campo inmediatamente después de terminada la cosecha. Podrá conservarse mejor la humedad y provocar la pronta germinación de las semillas de plantas adventicias para destruirlas, haciendo en seguida una *labor superficial* de seis centímetros por lo menos.

Figuras 9 y 10. — *Entierro de semillas adventicias con el Freza-cultor y con el arado.* — Cuando esas semillas se encuentran a poca profundidad, germinan todas al mismo tiempo y se desarrollan con prontitud, facilitándose con esto su destrucción.

A este respecto, la mayor ventaja se obtiene cuando se trata de destruir la gramilla, cuyos rizomas fragmentados por la máquina sufren la destrucción de muchos ojos; los restantes quedan independizados y pueden desarrollarse casi simultáneamente y no unos después de otros, como ocurre en los terrenos arados, a causa de quedar enterrados a distintas profundidades.

El terreno arado presenta, como se ha visto, una estructura completamente irregular, y exige después nuevas labores para perfeccionarla. Estas nuevas labores que sólo

pueden ser superficiales, no destruyen la totalidad de los grandes terrones que están más abajo, y aún cuando en parte son deshechos por efecto de las lluvias y heladas del invierno, se notan todavía después, muchos huecos que no han podido rellenarse. Las siembras del invierno sufrirán

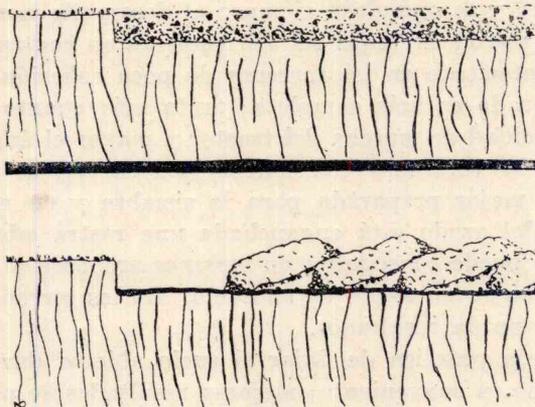


Fig. Nros. 9 y 10

forzosamente las consecuencias perjudiciales de una estructura molecular irregular, tanto más perjudiciales cuanto más coherentes sean las tierras.

Está fuera de duda, que la nitrificación mejora notablemente las condiciones de la cama germinadora ;esa mejora se manifiesta por una constitución molecular más uniforme, por una acción capilar más activa, por la mayor humedad, y por la cantidad abundante de aire, que son precisamente las cualidades del trabajo ejecutado por los freza-cultores.

Únicamente por costumbre, falta de tiempo o de elementos más adecuados, podría disculparse el error de no completar la preparación del terreno durante el otoño. La experiencia adquirida con los Freza-cultores, demuestra que el terreno frezado con anticipación, reúne mejores condiciones para la vegetación que el terreno arado, aun cuando este último hubiera pasado todo el invierno en barbecho en forma de bandas.

Muchos agricultores han reconocido la importancia de una mejor preparación de la cama germinadora y emplean el arado de subsuelo para corregir la unión defectuosa de la capa arada y el subsuelo, destruyendo la costra del fondo

del surco. Ciertamente que esta nueva labor hará desaparecer muchos huecos, se removerá algo más la tierra de la capa superior y se mejorará, por lo menos en apariencia, la cama germinadora preparada con la intervención del arado.

Con más labores y más tiempo, disminuyen los huecos, pero los terrones duros en ningún modo se deshacen completamente; y se opondrán siempre al desarrollo normal de las raíces, apesar de todas las afirmaciones en contrario.

Evidentemente en los terrenos de poca cohesión, la acción del arado es más completa; tanto más cuanto mayor sea la velocidad de marcha del tractor y mayor el ángulo de acción de la vertedera (Vertedera más corta), se obtiene una cama mejor preparada para la siembra y en especial, si detrás del arado está enganchada una rastra adecuada. Otro tanto puede conseguirse en terrenos arenosos, si al arado común sigue un arado de subsuelo. En los terrenos muy coherentes no da resultados.

La vieja práctica de dejar el suelo abierto durante el invierno, no es conveniente; mejores resultados se obtienen si se desmenuzan antes las bandas por un procedimiento cualquiera. Pero como una preparación completa del terreno en el otoño, exigía mucha actividad y fuerzas más potentes que las de los motores a sangre, únicos disponibles entonces, si hizo costumbre, y ésta, se convirtió en regla de que "el terreno debe pasar el invierno en barbecho con una sola labor de arado.

Esta regla no es sino una rutina perjudicial para la agricultura, pues en terrenos de constitución molecular uniforme y más suelta, la acción de las lluvias y heladas es más profunda, que sobre otros con grandes huecos y terrones.

Con el freza-cultor se ha puesto de manifiesto esta afirmación; la bondad de su trabajo coloca al campo de cultivo teórica, práctica y económicamente en condiciones ideales, y lo independiza, en cierto modo, de los agentes atmosféricos.

En todos los tipos de freza-cultores se puede variar a voluntad, la profundidad de la labor, y producir una desmenuzación mayor o menor de la tierra, con sólo variar la forma y la posición de los útiles sobre el cilindro.

Incorporación de los abonos. — La figura muestra, en una parte, los abonos depositados en los huecos debajo de las bandas, hechas por los arados, allí quedan aislados del aire y se pierden. En la otra parte, en cambio, se ven las

fibras del abono, desmenuzadas por la freza en innumerables partículas y mezcladas íntimamente con la tierra. Ninguna partícula se pierde.

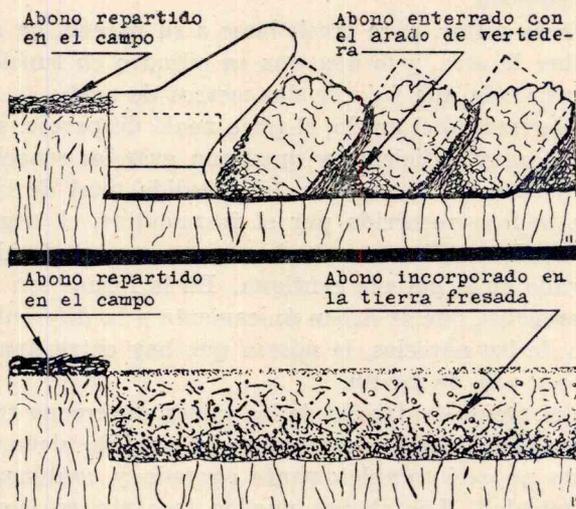


Fig. Nros. 11 y 12

Vegetación. — Según reiteradas experiencias hechas en Alemania y Austria ha quedado comprobado que el desarrollo de las plantas, sobre un terreno frezado, es más normal y seguro que sobre un terreno arado.

La figura es una vista general de un campo de ensayo, bastante arcilloso, perteneciente a la Academia Agrícola Austriaca; la mitad de la izquierda fué preparada con un

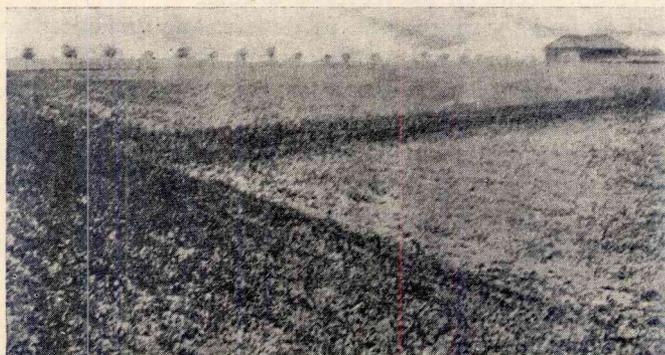


Fig. No. 13

freza-cultor sistema Kőszegi y la parcela de la derecha con arados y rastras, en las condiciones corrientes. Ambas se sembraron con trigo al mismo tiempo, estando un poco avanzada la estación.

El freza-cultor, para trasladarse a su parcela ha debido pasar sobre la otra, y lo hizo con su cilindro en función dejando preparada una faja de dos metros de ancho.

Donde trabajó el arado, el trigo nació desperejo, su desarrollo fué muy deficiente y quedaron grandes espacios sin brotar, al extremo de temerse una pérdida total de la cosecha. En la faja recorrida por el freza-cultor, el trigo presentaba un desarrollo normal, sin claros, en un todo idéntico al sembrado en la parcela contigua. En la figura son visible esas diferencias, que se deben únicamente a la diferente preparación de las parcelas, la misma que hay entre una labor de campo y una de jardín.

Con el mejor desarrollo de las raíces en terreno frezado, resulta un considerable aumento en la cosecha, siempre que el terreno no esté completamente agotado y contenga suficiente humedad. Los abonos pueden incorporarse con facilidad por medio del freza-cultor; de la provisión de agua se encarga la fina estructura de la tierra, a semejanza de las mechas en las lámparas a petróleo.

Con tales ventajas, se obtiene también, para la siembra, una apreciable economía de semilla, desde que no puede perderse ni un solo grano por no haber huecos ni terrones. Tampoco hay pérdida de granos en la cosecha, pues todas las plantas maduran simultáneamente y no unas después de otras como sucede en los terrenos arados.

Es de creer y sobre todo de desear, que una planta desarrollada en las mejores condiciones posibles, produzca fruto más abundante y hasta de mejor calidad, especialmente si se toma la precaución de seleccionar la semilla cada año.

Con lo expuesto queda evidenciado, que el *Freza-cultor* da lugar a una reforma fundamental en el laboreo agrícola.

Si esta reforma constituye una mejora real para las sementeras de trigo, maíz, lino y otros grandes cultivos de la República Argentina, es una cuestión que debe ser resuelta práctica y económicamente, por los catedráticos de las instituciones costeadas por el país para propender a su engrandecimiento científico, industrial y comercial.

Diversos tipos de Freza-cultores. — Muchos son los cons-

tractores que se han ocupado de realizar la idea de Hoskyns, entre otros podemos citar a Usher, Bauer, Mechwart, Romaine, Köszegei, von Meyenburg, König y finalmente Ulterilp, cuyos nombres quedarán ligados a la historia de los Freza-cultores .

Sería largo y además sin objeto práctico, enumerar sus aciertos y sus errores. Para hacer resaltar las causas de esos errores y no incurrir en ellos también nosotros, recordaremos que Usher fracasó en la empresa, como tantos otros, por

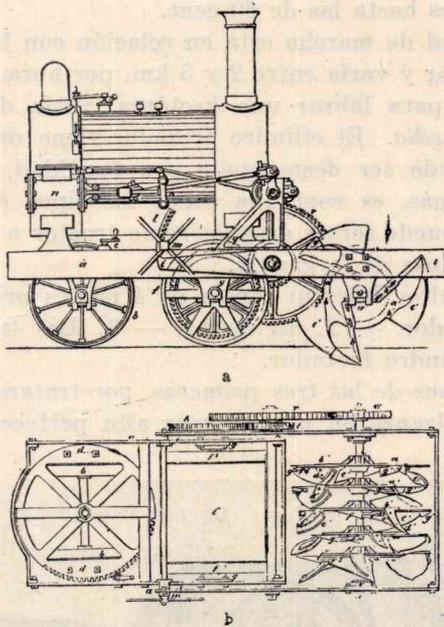


Fig. No. 14

no haber podido sustraer su mente de la rutina de tantos siglos, y colocó en la periferia de su cilindro frezador, verdaderos arados de vertedera con su respectiva cuchilla.

La Figura es una Vista del Freza-cultor Usher.—

No obstante esos fracasos, los estudios continuaron con entusiasmo, por haberse obtenido una buena cosecha en campo fuertemente arcilloso, casi improductivo cuando se trabajaba con el arado.

Los Freza-cultores se dividen en tres tipos, adecuados a la naturaleza de las tierras en que han de trabajar, a saber:

1. Los que sólo pueden actuar en tierras libres de piedras, troncos, raíces u otros obstáculos semejantes.
2. Los que pueden trabajar en terrenos pedregosos.
3. Los que trabajan en cualquier clase de terreno.

Los dos primeros tipos han tenido una feliz solución, pero no así el último.

Mostraremos estos diversos tipos.

Freza-cultor Kőszegi, Figura 15. — Sólo puede trabajar en terrenos libres de piedras y de otros obstáculos. La profundidad se gradúa a voluntad para labores, desde las más superficiales hasta las de 60 cent.

La velocidad de marcha está en relación con la profundidad de la labor y varía entre 2 y 5 km. por hora.

El tiempo para labrar una hectárea, varía desde *una hora a dos y media*. El cilindro frezador tiene dos metros de largo y puede ser desmontado con facilidad, cualidad que por lo demás, es común a todos los tipos de Freza-cultores, y así puede servir después como tractor o para mover otras máquinas de la granja.

El Freza-cultor Kőszegi consta de 4 partes principales:

1. El bastidor. — 2. El motor. — 3. Las transmisiones, y 4. El cilindro frezador.

Nada diremos de las tres primeras, por tratarse de mecanismos que alcanzaron hoy, la más alta perfección y no

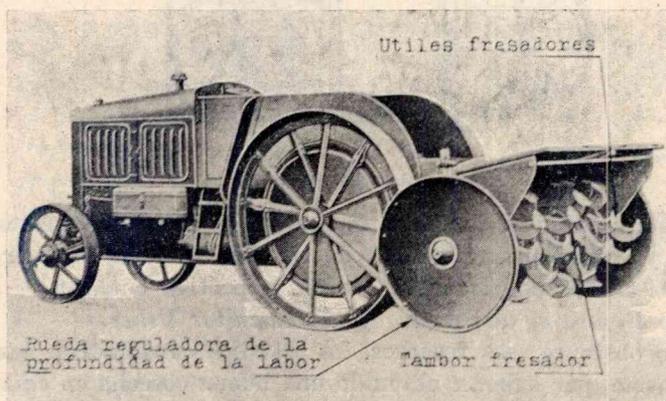


Fig. No. 15

son atingentes a nuestro tema. En cambio, el cilindro frezador y sus útiles merecen nuestra atención.

Está montado en el extremo de dos robustos brazos, móviles en sentido vertical, sobre un eje que se halla en la parte posterior de un tractor. Los brazos soportan también a los mecanismos de la transmisión de fuerza del motor, para la rotación del cilindro.

Una simple palanca, al alcance de la mano del conductor, permite hacer subir o bajar al cilindro.

El *Cilindro Frezador Kőszegi*. — Figura 16. — Consta de un fuerte eje de acero que soporta cierto número de discos armados de tres azadas cada uno. Las azadas son de forma de corazón y están montadas sobre fuertes mangos o cabos fáciles de desmontar en caso de ruptura. Ocupan una

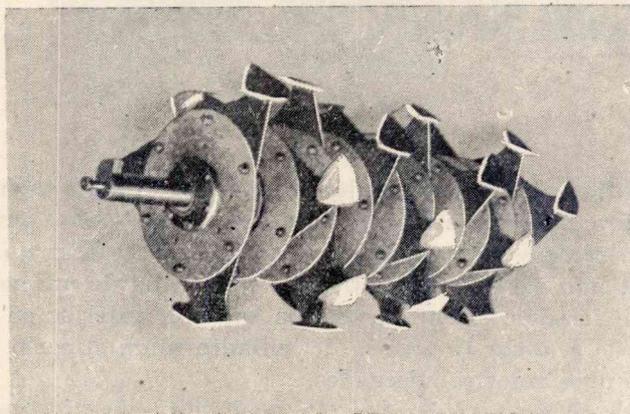


Fig. No. 16

línea espiral del cilindro y así sólo una a la vez, está en contacto con el suelo para rasparlo metódicamente; sin dar golpes ni saltos y se evitan también los atascamientos. La velocidad de rotación del cilindro llega a 125 vueltas por minuto.

La tierra desmenuzada es arrojada hacia atrás a cierta altura, y choca en un manto metálico para distribuirla mejor en forma plana.

Dos ruedas o patines sostienen al cilindro para que pueda trabajar a una profundidad constante, no obstante los altibajos del terreno.

Las últimas noticias recibidas, permiten afirmar que el Freza-cultor Kőszegi ha obtenido un éxito altamente satisfactorio sobre terrenos de bañado y con abundante maleza,

que la máquina destruyó y enterró perfectamente en dos pasadas. El campo fué sembrado 14 días después de terminado el frezado, y se consiguió una cosecha muy buena.

El Freza-cultor Kőszegi admite la instalación de un distribuidor de abonos delante del cilindro, para el caso de que sea necesario incorporarlos.

Figura 17. — Otra disposición del Freza-cultor Kőszegi.

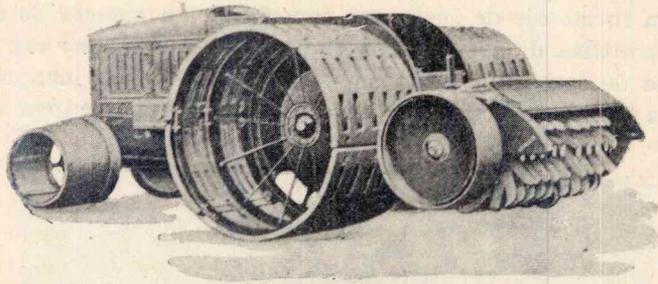


Fig. No. 17

Sólo difiere del anterior en la forma de los útiles frezadores.

Figura 18. *Freza-cultor de Von Meyenburg.* — Los principios mecánicos son semejantes al anteriormente descrito. El movimiento del cilindro se obtiene por medio de un embrague de fricción. Tiene la ventaja sobre el anterior en que se puede graduar la presión del cilindro sobre el suelo, mediante unos resortes adecuados.

Los útiles frezadores están montados sobre brazos de

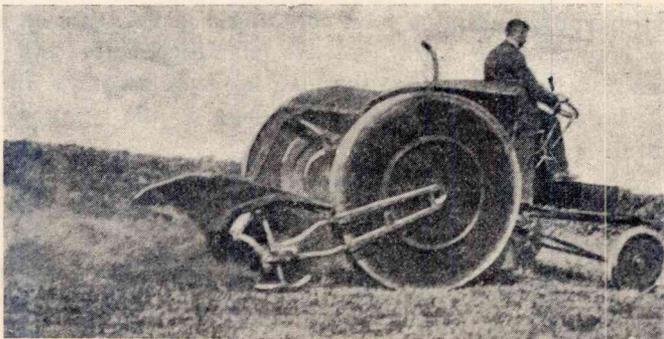


Fig. No. 18

acero, elásticos, y pueden desviarse cuando llegan a caer sobre piedras demasiado grandes.

Esta máquina es muy liviana, pesa la cuarta parte de cualquier tractor y puede dar vuelta en un espacio muy reducido. La velocidad de traslación es inferior, (3 a 4 km. por hora) su rendimiento por lo tanto, es también menor (6 a 7 hectáreas por día de 8 horas).

Puede como el anterior, emplearse después de desmontar el cilindro, para diversos usos; remolque de cargas, mover sierras, bombas, dínamos, trilladoras y demás máquinas.

Sobre el cilindro frezador hay siete collares que determinan otras tantas secciones desmontables independientes y que llevan los útiles colocados en espiral, así solo hay uno sobre cada generatriz del cilindro, para evitar los atascamientos.

Detrás de la freza, va una reja de alambre de acero, destinada a recoger el bálago y demás detritus de la cosecha, para taparlos después, con la tierra fina que deja pasar la reja de alambre. Naturalmente, esto no es posible en labores muy superficiales, a causa de la poca profundidad de la tierra removida. En cambio, a profundidad de 12 a 15 cms. se obtiene un campo muy limpio.

La calidad de la labor en terrenos poco coherentes, y en los arenosos, debe clasificarse como ideal.

Esta máquina también sirve para carpir, y para aporcar, cuando se ha sembrado en hileras convenientemente separadas; bastará colocar útiles de longitud, forma y número adecuado, en la sección respectiva del cilindro.

El aporcamiento se hace mejor que con el aporcador común y aún mejor que con la azada, pues se arrima tierra más desmenuzada, con o sin abono, a voluntad, y en la cantidad deseada.

Evidentemente, el mayor aprovechamiento de la máquina da lugar a una notable reducción de gastos, desde que los intereses y amortización del capital y los gastos de reparación, se reparten sobre un número mayor de días.

La figura 19, muestra un freza-cultor actuando sobre una trilladora. Von Meyenburg construye también freza-cultores para granjas de pequeña extensión. La fig. muestra una de esas máquinas. Su peso es de 500 a 600 kg. El ancho del cilindro varía entre 75 y 130 cents. para amolcarlo al paso del hombre que la guía, pero no la remolca,

porque el mismo cilindro frezador produce la propulsión. El motor sólo actúa sobre el cilindro y es 8-12 C. V.

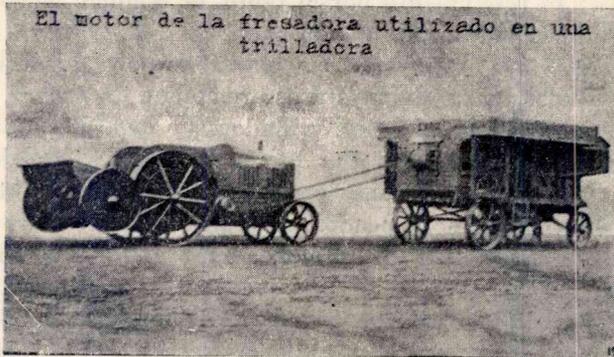


Fig. No. 19

Esta máquina está sobre un bastidor de dos ruedas y su equilibrio se mantiene por medio de dos varas.

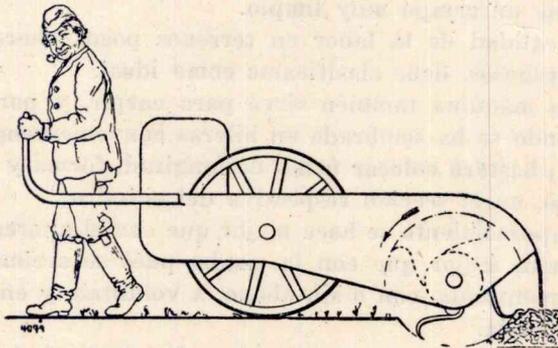


Fig. No. 20

Figura 21. Freza-cultor sistema König. — El propósito del inventor es imitar en lo posible el movimiento de la azada manejada por el hombre. A este fin coloca sobre la periferia del cilindro rotativo, un gran número de azadas (86) relativamente pesadas, con cabos largos y articulados de tal manera que puedan moverse en todo sentido, y que por efecto de la fuerza centrífuga están en dirección radial cuando deben introducirse en el suelo; después en virtud de la tracción ejercida por el cilindro en su rotación, son arrastradas hacia atrás. Los números 6, 7 y 8 muestran la posición de las azadas en sus diferentes faces.

Una máquina de esta clase fué construída en Zurich con el nombre de Moto-cultor Factótum, pero fué modificada poco después, porque no cubría suficientemente los abonos verdes y los residuos de las cosechas anteriores, aún cuando ha-

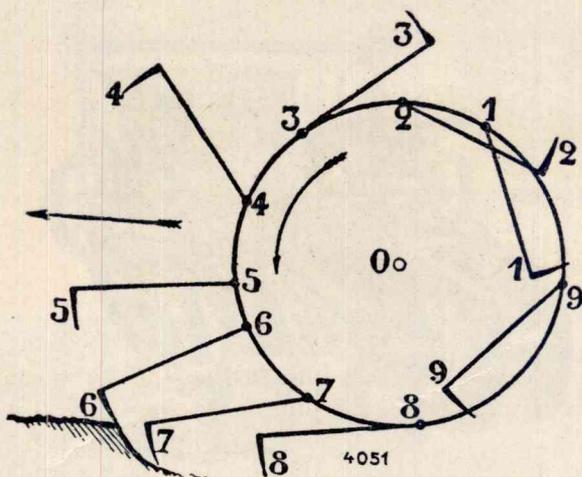


Fig. No. 21

cía un buen trabajo de desmenuzación. Del nuevo modelo no he podido conseguir fotografías, y no hay mayor interés en conocer los detalles constructivos del modelo antiguo.

Figura 22. *Moto-cultor Ulterilp.*—No es un Freza-cultor. Exhibimos la fotografía únicamente para mostrar que la idea del *Freza-cultor* hace camino. Esta máquina, en lugar de cilindro frezador, tiene un eje giratorio montado sobre un tractor, como en los freza-cultores, pero sobre ese eje no hay azadas, sino discos semejantes a los empleados en los arados de discos.

Difieren entre sí, en que los discos del *Moto-cultor* reciben del motor un rápido movimiento de rotación, con lo que se pretende cortar los cuerpos extraños contenidos en el terreno, y no pasar sobre ellos como hace el arado de discos. *Ulterilp.*, como la mayoría de los agricultores, incurre en la creencia errónea de que el arado de discos consume menos fuerza que los arados de vertedera, lo cual no es cierto, porque en igualdad de superficie labrada, estos últimos mueven un volumen de tierra mayor de 28 a 30 %.

Esto explica lo que todos observan, esto es, que el gana-

do se fatiga menos tirando de los arados de discos, pero en realidad el metro cúbico de tierra removido por estos cuesta, en fuerza motriz, 30 % más.

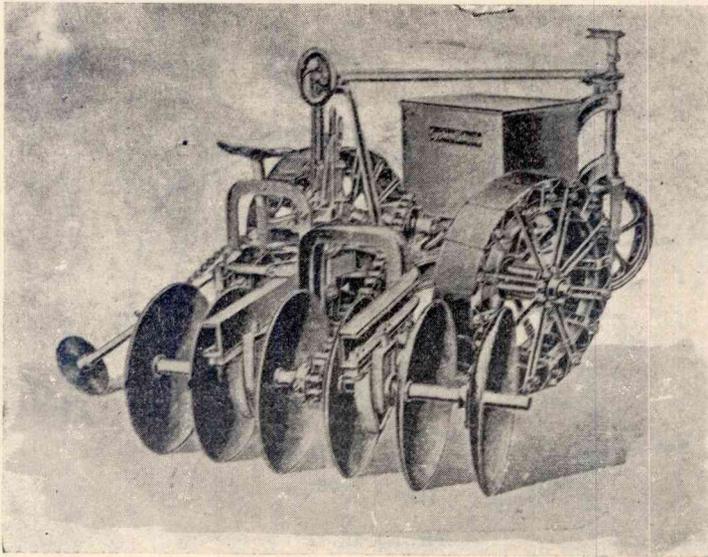


Fig. No. 22

Tienen si, la ventaja de no estar expuestos a los accidentes provocados por los cuerpos resistentes del terreno y se evitan también los golpes que pueden dañar al motor. Parece, pero no está comprobado todavía, que con solo una pasada sobre el campo, quedaría éste preparado para la siembra; sin embargo, la calidad de su trabajo nunca podrá ser mucho mejor que el de los arados de disco.

Resistencia de los Freza-cultores a la traslación. — El avance de cualquier camión, automóvil o remolcador sobre un camino, se verificará si las ruedas motoras tienen suficiente asidero. Los terrenos blandos, la humedad, la vegetación y los abonos de fibras largas, producen una disminución en el asidero y aumentan las resistencias que se oponen a la marcha del vehículo. Para aumentar el asidero, los constructores guarnecen a las ruedas motrices con listones, garfios o corrugaciones, pero los resultados son sólo medianos, pues no se evita en absoluto los patinamientos. El dispositivo oruga da mejor resultado mientras se mantienen limpias las placas de apoyo.

En los freza-cultores, las condiciones son distintas; la resistencia de los útiles frezadores no sólo no aumentan la resistencia a la translación de la máquina, sino por el contrario, las disminuyen en una proporción apreciable; el tambor de los útiles tiene un movimiento de rotación en el mismo sentido de las ruedas motoras y desempeña en parte el papel de estas ruedas. Luego, para los freza-cultores, bastará que el asidero sobre el suelo, sea suficiente para la translación de la máquina, sin tomar en cuenta la resistencia de los útiles frezadores que no la perjudican, pero sí la favorecen.

No es del caso hacer una demostración de esta afirmación, bastará poner de manifiesto una experiencia del profesor húngaro Sr. Sporson, para demostrarla. Hizo remolcar un freza-cultor sistema Kőszegi de 45 C. V. con un tractor independiente de 60 C. V., interponiendo un dinamómetro registrador a fin de medir la fuerza necesaria al remolque.

Con el cilindro frezador levantado, el tractor desarrolló una fuerza de 1,175 kg. y con el cilindro frezador trabajando, la resistencia fué menor, el dinamómetro marcó sólo 887 kilogramos. Por consiguiente, el cilindro de útiles producía un efecto de propulsión, con una economía de 26 % en fuerza mecánica a favor del remolcador, pero esta afirmación no debe interpretarse erróneamente, se refiere sólo a la translación de la máquina. La fuerza que se emplea en el cilindro cuando trabaja, es la que dá lugar a la economía.

La primera parte de la idea de Hoskyns quedó así realizada.

No podemos ocuparnos de la parte constructiva de los Freza-cultores por su demasiada extensión y que comprende, el cálculo del radio del cilindro frezador; ancho de la faja a frezar; montaje del cilindro; número de vueltas; cálculo del número de útiles; calidad del material empleado; forma y dimensiones de los útiles y cálculo del trabajo de cada útil.

Los hechos reseñados tan someramente y que se pueden comprobar fácilmente desde que existe una extensa bibliografía al respecto, producirán, sin lugar a dudas, una profunda reforma en los métodos culturales del futuro.

Servicio y cuidado de los Freza-cultores y de las máquinas agrícolas en general. — Para terminar, diremos que la conducción y el cuidado de los cultivadores en general, y en especial los freza-cultores, requieren ante todo personal com-

petente, no sólo por sus conocimientos mecánicos, sino también en los procedimientos de cultivo, debiendo preferirse a los de mejor conducta.

Casi todos los Agricultores disponen de un personal competente en el manejo de los arados remolcados por caballos o por bueyes, pero esas personas que gobiernan muy bien a los primeros con el látigo y a los bueyes con la picana no tienen por eso título suficiente para ocupar el asiento de un moto-cultor. El desprestigio casi absoluto de los moto-cultivadores, dignos de mejor suerte por la ciencia en ellos acumulada, se debe en gran parte al personal que no sabía conducir y menos cuidar máquinas de precisión.

Con el desprestigio ha venido el abandono de infinidad de buenas máquinas de procedimientos modernos y hemos caído otra vez en la rutina, como en los tiempos más remotos.

La reacción debe producirse empezando por la creación de una Escuela para conductores de máquinas agrícolas de todas clases, anexada a la Facultad de Agronomía. Sólo allí será posible preparar personal con suficientes conocimientos en mecánica para su conducción y cuidado, y de práctica agrícola para que esa conducción y cuidado sea eficiente.

Tienen la palabra las autoridades Universitarias.



SEGUNDA CONFERENCIA

APLICACIONES DE LA GENETICA

A LOS

PROBLEMAS AGRICOLAS ARGENTINOS

POR EL ING. AGR.

LUIS MARIA DEL CARRIL

Sr. Decano, Señoras y señores:

“Genética” es palabra nueva, reñida con la academia de la lengua en cuyo diccionario no se hallará si se la busca. Es una voz griega sintética, que resume en cuatro sílabas, todo lo relacionado con la concepción, producción y luego la cría o el desarrollo de una especie dada. Más propiamente, la genética interesa como ciencia que puede dar los elementos o conocimientos requeridos para una buena concepción o producción de especies vivas; y, en tal inteligencia, y con objeto de concretar, los norteamericanos han inventado la palabra “engenética” o sea la ciencia que encuentra y estudia los medios para una creación mejorada y armónica en las especies.

La guerra que acaba de asolar al mundo será seguida por una guerra económica y en particular agrícola, cuya intensidad no cederá en nada a la acción militar; así como ésta ha sido una guerra científica por el material, la producción metalúrgica y de máquinas de una complicación inaudita y de una precisión matemática, la guerra económica por su lado exigirá también el empleo de aparatos perfeccionados y la aplicación rigurosa de todos los conocimientos científicos con sus consecuencias. Por ello, los nuevos combatientes, como el agricultor moderno, deberán es-

tar iniciados en los métodos recientes y al corriente de cuantas innovaciones agronómicas haya, con objeto de estar prontos para practicarlas en el momento necesario.

En estos tiempos hay una aspiración grande a perfeccionarlo todo, hasta la propia especie humana. De ahí que, para los higienistas, eugenesia o eugenética significa el conjunto de reglas o factores exteriores que deben presidir en la elección del ambiente, al desarrollo de una raza o al conjunto de corrientes de sangre o de características raciales, físicas o psíquicas, que es preciso cruzar para producir un tipo de hombre superior. Por razones de eugenesia, los viejos espartanos destruían a los hijos defectuosos, con objeto de que, al reproducirse más tarde, no tendieran a multiplicar sus vicios en la propia descendencia.

Genética han hecho los norteamericanos con las plantas al no contentarse con tener todas las razas de las cultivadas, sino también las simples variaciones individuales, creando, como complemento, nuevas variedades; así partiendo de las papas silvestres oriundas de este continente y cruzándolas con variedades selectas de Francia y Rusia, han suplantado gracias a sus híbridos, en los propios mercados europeos, las razas del viejo mundo. Si los agricultores americanos han dado los mejores tabacos obscuros del tipo Kentucky, también se apercibieron que el comercio pagaba precios superiores por los amarillos del oriente y produjeron entonces, gracias a sus procedimientos genéticos, tabacos mejores que los de hoja pequeña y de poco rendimiento, como son el de Herzegovina, el Samproum y el Bassemá, tales como el Bright Yellow de grandes hojas que asombró a los expositores de la Universal de París en 1900: es éste un resultado de los cruzamientos metódicos y de la selección, es decir, de la genética.

Debemos admirar a los americanos, que si bien, obrando así no han inventado nada, han demostrado en todo caso tenacidad, sacrificios consentidos y confianza en la obra de conquista de un suelo, a veces ingrato, al que han hecho producir todas las plantas preponderantes en agricultura y necesarias para la alimentación de un pueblo vigoroso, y todo con enorme material de exportación, inquietante para las viejas comarcas demasiado confiadas en los métodos antiguos.

Se ve así que la genética, si bien ha sido practicada inconscientemente hace siglos, está de moda en estos últimos 40 o 50 años, para el perfeccionamiento de todo lo que tiene vida. El ganado que se admira en la Exposición de la Sociedad Rural es fruto de la ciencia genética gracias a un procedimiento especial llamado selección. La gimnástica funcional que desarrollará los órganos aumentando la intensidad de las funciones, también es genética, como también lo es la especialización que ya puede contemplarse en este país, en donde existen marcadas las zonas de cría y las de engorde.

Con mayor razón las grandes variedades botánicas, las flores luïosas, los cereales resistentes a los fríos, las remolachas ricas en azúcar, las cebadas cerveceras pobres en elementos azoados, son todos productos de la genética, para cuya consecuencia se aplicaron diferentes métodos o modos operandi, los cuales, por algunos procedimientos que se examinarán someramente, han producido seres nuevos cuyo estudio teórico y especulativo constituye lo que se llama la Biomorfogenia.

Ahora bien, en el sentido más restringido de la palabra, genética es la aplicación de estos métodos para la obtención de nuevas razas de plantas cultivadas, o de animales útiles; se trata entonces de una ciencia de aplicación de aquélla que, más comprensivamente, es llamada biología general; del mismo modo que la zoología es una ciencia pura, cuya aplicación constituye la zootecnia.

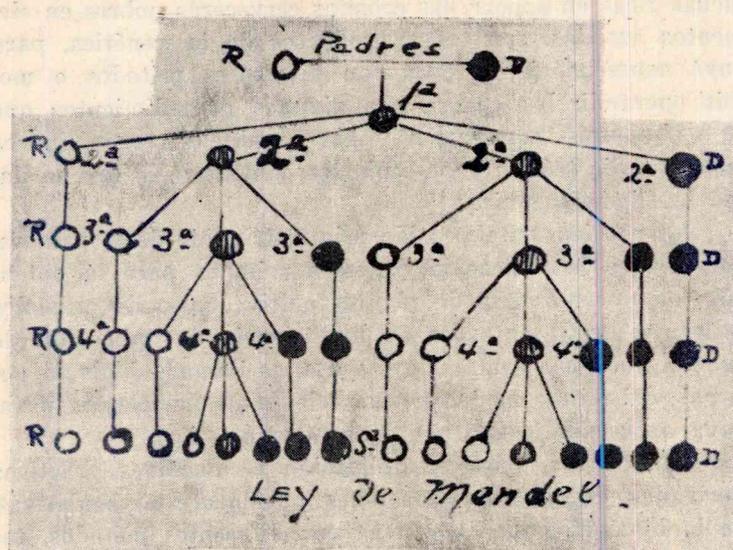
Genética es, pues, la aplicación de nociones prácticas derivadas de las investigaciones puramente especulativas de la biomorfogenia impuestas por diferentes métodos, tales como, de una manera muy general, son la selección, la adaptación y la hibridación.

2º.—**Selección.**— A grandes rasgos cuando se habla de selección se la entiende tal como la concibió Darwin, esto es que, gracias a una eliminación o a una multiplicación metódicas y continuadas, en un conjunto de individuos que tienen cierta cualidad o cierta predisposición común, puede llegarse a la creación de un tipo nuevo y constante que presenta justamente esa cualidad o esa predisposición como carácter distintivo hereditario. Es lo que ocurre en la selec-

ción natural que a diario se produce y perfecciona por sí.

Fué Hugo de Vries, el genial holandés, en su famosa teoría de las mutaciones y experimentando con flores, que llevó por primera vez un serio ataque a aquella teoría, al parecer confirmada por los hechos, basándose en que las variaciones aparecen bruscamente y no por selección, por lo menos en la proporción que se decía, y que en tales variaciones bruscas perduran luego y se transmiten hereditariamente, salvo excepciones.

En la naturaleza existen así muchos tipos de caracteres fijados por la mutación y definitivamente fijados; pero gracias a lo que se ha llamado "vecindad" esos tipos se mezclan entre sí y entonces tienden a ser menos aparentes,



aquellos caracteres; y puede llegar el caso de que se eliminen, en parte o totalmente, por lo menos en apariencia, ya que se ha demostrado que perduran en forma sublatente y hasta latente.

La nueva selección consiste entonces en la búsqueda de un grupo de individuos en los que resalten con nitidez los caracteres producidos y deseados, es decir, no corrompidos por la vecindad. A veces se encuentran aquellos in-

dividuos, a veces el carácter ya no existe sino latente y es preciso excitarlo para que reaparezca en su descendencia cultivada.

Este proceso cultural se verifica en la forma que los norteamericanos llaman "pure line" o sean líneas puras, y que los ingleses y con ellos los suecos, designan como selección pedigrada. El nuevo método de estudio se basa en que, producida la variación apetecida de cualquier manera, por mutación, si se quiere, hay que arrancar, para evidenciar esa variación, de unas pocas plantas, de las plantas, que en efecto, presentan visiblemente el carácter nuevo deseable. Las semillas de aquéllas, cultivadas separadamente, dan origen a familias que, a su vez, poseen en grado más o menos marcado, el carácter. Después del cotejo de laboratorio entre unas y otras familias, todo se reduce a eliminar las que no concuerdan exactamente con el tipo deseado y luego a multiplicar las que sí responden a él.

Para distinguir esta selección de la clásica, se le ha denominado de líneas puras, como se dijo ya, reservándose la denominación de "en masa" para la darwiniana. Nilsson, que en 1893 se propuso hacer estudios comparativos en Svaloff, dice: "hicimos así un ensayo general con cultivos " separados de trigo; cada uno de éstos arrancaba de una " sólo planta característica; los sujetos de ensayo llegaban " a 2.000. El resultado fué luminoso. No ha dejado ninguna " duda en cuanto a que el único verdadero punto de " arranque para la fijación de tipos diferentes es el de mul- " tiplicar plantas consideradas individualmente. La única " unidad constante a la cual puede tenérsele toda fé es la " misma planta y a ella sólo únicamente, y de ninguna ma- " nera como se ha creído hasta ahora, a sus órganos particula- " res, a los cuales se atribuyen predisposiciones heredita- " rias diferentes".

3°.—**Adaptación.**— Ya se ha hablado de la adaptación. Propiamente con este procedimiento no se mejora una planta. Pero, del punto de vista de un país determinado, es posible perfeccionar un cultivo, digamos el maíz, introduciendo y aclimatando semillas mejores, de otras zonas.

4°.—**Hibridación.**— Conviene decir dos palabras sobre

la hibridación. No se dará aquí una explicación sobre las leyes de Mendel, el monje agustino de Heinzendorf. Supongo que todos las conocen. En dos palabras puede decirse que,



En los padres hay a la vez caracteres dominantes y dominados. mezclando o cruzando individuos con caracteres puros bien definidos se conducen los productos en forma distinta, según

pertenezcan a la primera generación de híbridos, a la segunda o a la tercera.

En la primera generación, se condensan o mezclan íntimamente los caracteres de los padres. Todos los hijos son idénticos a sí mismos. Pero, los padres poseen caracteres que tienden a dominar o que, viceversa, son dominados. Por experiencia, Mendel vió que el color amarillo es un carácter dominante y el verde uno dominado; que el carácter rugoso de una semilla es dominado por el liso de otra; el color claro es dominado por los subidos, etc., etc. Entoncés todos los híbridos de la primera generación son iguales entre sí, como se dijo; pero en ellos triunfan con exclusión de los demás, los caracteres dominantes de los padres. Una arveja verde cruzada con una amarilla, no dá sino híbridos amarillos en la primera generación. La primera ley de Mendel se expresa entonces así:

“ Hibridando dos variedades de la misma especie, y en las cuales la una tiene un carácter dominante y la otra uno recesivo, domina exclusivamente el primero en la primera generación de híbridos”.

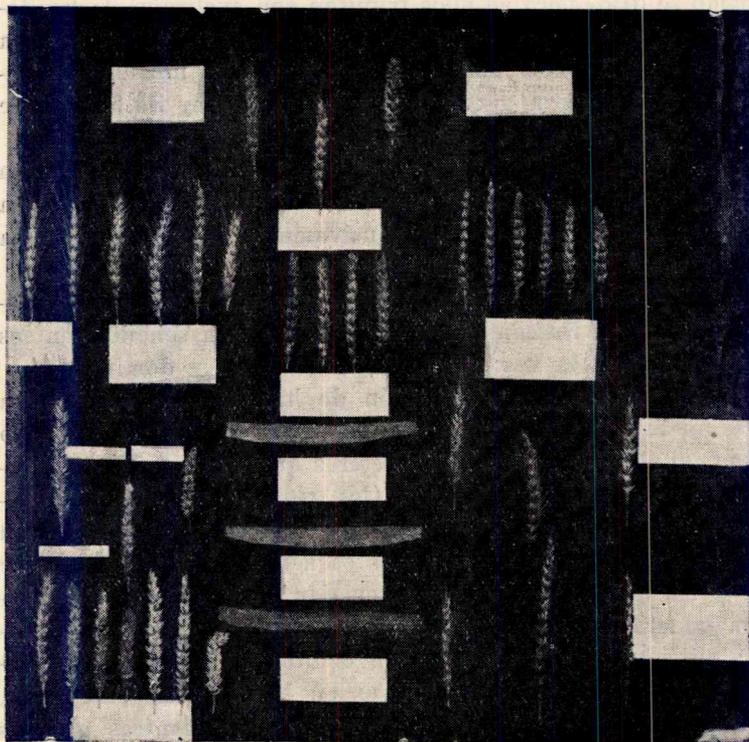
El caso, para mayor comprensión viene aquí muy simplificado; en realidad la cuestión no es tan sencilla; en los padres hay a la vez caracteres dominantes y dominados.

En la segunda generación de híbridos, es decir, para los nietos de abuelos puros, los productos desde luego no son iguales entre sí. Los caracteres que en la primera generación habían desaparecido (los recesivos) surgen nuevamente en parte de las plantas, en otra parte se evidencian con exclusión de los demás los caracteres dominantes y por fin, los individuos restantes semejan los híbridos de primera generación. La ley se enuncia así: “Los caracteres dominados que permanecieron ocultos en la primera generación híbrida, son recesivos en la segunda, vale decir, que reaparecen sobre algunas plantas, mientras que los demás individuos son semejantes en apariencias con los padres híbridos”.

Siémbrese ahora todas estas semillas; se verá **primero**, que los hijos de aquéllas en donde surgieron los caracteres recesivos conservan y fijan ese carácter recesivo con exclusión del dominante; **segundo**, que los hijos de las simientes en que era patente el carácter dominante, conser-

van y fijan también esa dominante, y, **tercero**, que los hijos de las semillas netamente iguales a los híbridos de primera generación, se desdoblán dando nacimiento a parte de plantas netamente recesivas, a otra parte netamente dominante y a otra netamente híbrida y así sucesivamente hasta el infinito.

Esta tercera ley de Mendel es de segregación y retroceso hacia las formas puras y puede enunciarse así: 'En los " híbridos de segunda generación o de cualquiera subsiguiente, las plantas semejantes a los híbridos hijos de



Confirmaciones prácticas de la ley de Mendel obtenidas en la República por el señor Backhouse en las subestaciones experimentales de trigo de Pontant, Guatraché y la Carlota dependientes del Ministerio de Agricultura de la Nación

" padres puros, es decir, en las que aparece el carácter dominante, sufren una disgregación y producen entonces formas que recuerdan las dos variedades generadoras

“ puras y formas híbridas que indefinidamente se disgregan, en su descendencia, como acaba de indicarse”.

Nilssohn Ehle en Suecia, Biffin en Inglaterra, Willet Hayes en EE. UU., Blaringhem en Francia y muchos otros pusieron así de relieve, que los diferentes caracteres de las plantas se comportan, en la herencia, como unidades autónomas.

5°.—Importancia y consecuencias prácticas de la Genética.— Brevemente expuesto esto de la selección, de la adaptación o aclimatación y de la hibridación, se desprende que el conjunto de estos tres métodos para el mejoramiento de la agricultura, forma una ciencia de producción, en el sentido de la generación que, propiamente, constituye la genética.

No es necesario recalcar la importancia de la genética. Puede decirse, en una palabra, que todas las grandes variedades agrícolas de flores, cereales, pastos, plantas industriales, etc., son obra del hombre, más que de la casualidad, pues el hombre ha sabido disciplinar la naturaleza, dirigiéndola en el sentido que deseaba. Estados Unidos debe buena parte de su desarrollo agrícola a las estaciones experimentales de sus 45 estados que continuamente producen variedades mejores o de mejor rendimiento o mejor adaptadas o exóticas y con las cuales puede extender un cultivo más al norte o más al sur.

En Europa la ciencia genética ha realizado verdaderas maravillas. Hay industrias, puede decirse, que sólo son convenientes gracias a un triunfo genético. La fabricación de azúcar de remolacha acaso sería económicamente imposible con variedades no seleccionadas, de un tenor inferior en sacarosa. Sin la aclimatación de las viñas americanas en Francia, ya no habría viñedos; sin los trabajos de Svallöf, de Akarp, de Weibullsholm, de Hilleshög el trigo no crecería al norte de Malmoe en Suecia. Sin sabios, como son los señores Vilmorin y Andrieux o Blaringheim no habría sido posible obtener tantas semillas perfeccionadas que son hoy día la base de industrias como la horticultura o la cervecería, por ejemplo.

Es preciso concebir la suma de ciencia, de trabajo, de dedicación, de sacrificios, de desinterés, que representa, pa-

ra una persona determinada, el poseer todos los conocimientos que requiere la genética en su actualidad científica y en su proyección práctica. Pero, supóngase, un momento siquiera, que ya haya en la Argentina todo el cuerpo técnico que exige la genética; entonces deberá admitirse que se habrían solucionado o estarían en vías de solucionarse, muchos problemas agrícolas, cuya obscuridad hoy es fuente de grandes perjuicios, de descréditos en el extranjero, de pretextos para lucrar, al abrigo del desorden nacional y de su obscurantismo en materia de granos.

6º.—**Un ejemplo argentino.**— Sería evidentemente fácil pero también inútil, detenerse a suponer todo el beneficio que unos cuantos campos o laboratorios en donde se hicieran estudios de genética, podrían traerle al país. Mas es preciso desarrollar un ejemplo en la seguridad de que habrán de ser concebidos en seguida, las enormes proyecciones que tendría su aplicación. Considérese así la cosecha de trigo, que, como se sabe oscila entre 6 y 7 millones de toneladas, o sea, a \$ 150 la tonelada, entre valores de 900 millones a mil millones de pesos.

En la actualidad los colonos trabajan con semillas de trigo, que botánicamente son una mezcla perfecta y que, indistintamente, presente caracteres diferentes los unos de los otros. Esas semillas se llaman trigo francés, barletta, ruso, australiano, y las siembran hoy aquí, mañana allá, como venga, sin criterio, sin contralor ninguno.

Cosechado el producto, el enorme volumen de su masa no puede ser clasificado con comodidad, ni botánica ni industrialmente. Si cada uno de los chacareros fuera a Europa a ofrecer individualmente sus frutos, quizá no podría venderlos, porque no corresponden a ninguno de los tipos que el molinero necesita para preparar una harina determinada. Y, en la suposición de que pudiera venderse el producto, el comprador al año venidero, no lo adquiriría de nuevo, sin ver primero la muestra; porque la experiencia ya le ha enseñado que los trigos de los colonos argentinos no son constantes, ya que hay entre las semillas que siembran una anarquía casi absoluta. Semejante situación, dificulta la venta, deprecia la cosecha, crea la necesidad del intermediario y del intermediario muy fuerte, es decir, del monopolio.

En efecto, si se dispusiera de un trigo en cada una de las zonas de la República, de características bien marcadas y siempre constantes, se habría producido una semilla aclimatada, adaptada a esa zona y a su clima, con lo cual disminuirían ya los peligros de pérdida por inclemencias meteorológicas. Luego, industrialmente, esas características botánicas, tendrían un equivalente en la composición química del grano y por tanto en sus cualidades harineras; luego el molinero europeo, en la suposición de que una propaganda previa le hubiera hecho conocer los tipos de trigo de todas las zonas cerealistas de la República, podría comprar directamente, o con un *mínimum* de intermediarios, porque sabría que el trigo del Sur, o de la Pampa o de Santa Fé, es el que justamente le hace falta para completar o mejorar una mezcla determinada de harina. No sólo se suprimiría en beneficio del colono la ganancia que realizan el comerciante de campaña, luego el acopiador y por fin el exportador, sino que se valorizaría el producto, puesto que se crearía su demanda directa.

Nada de lo anterior ocurre aquí. La masa de trigo de los millones de hectáreas que se cultivan no tiene salida de por sí. Los acopiadores o los agentes de los exportadores que inundan el campo argentino lo saben bien y compran por eso enormes partidas de cereales de todas las regiones que luego mezclan convenientemente para satisfacer las exigencias del importador inglés o del molinero. La cosecha en Europa, se vende así "sobre muestra" y por eso se vende mal.

A un tiempo salen para el viejo continente varios sobres de correo con muestras de una partida formada en los galpones de los puertos, y en vapores especiales "a orden" los grandes cargamentos de trigo, rumbo a Madeira, o a las Canarias. Los sobres, por correo, llegan en 20 días a Londres, a Amberes, a Hamburgo, etc., y allá se corretea la muestra hasta que se encuentra comprador. Luego el exportador argentino telegrafía al Capitán del cargo-boat en que va la partida de cereal, para que tome el rumbo de Londres, si allá se vendió, o de Hamburgo o de Amberes o de donde sea.

Se comprende que, dentro de la infinidad de variedades de trigo que se cosechan en las chacras, para formar

unos cuantos tipos comerciales, se requiere realizar muchas compras, tener disponibles cuantiosos capitales, vastos galpones o silos para mexclar aquéllas, etc. Se engendran entonces lo que se ha llamado el monopolio. Y así es; el mercado nacional de trigos está dominado por sólo cuatro grandes casas que todavía trabajan de acuerdo y a las que se ha dado en llamar "el cuarteto exportador". Por supuesto que el cuarteto, el único comprador en definitiva, sube y baja los precios cuando le conviene, clasifica a su antojo las partidas aisladas del chacarero y mediante la interpretación de tres mágicas palabras "sano, seco y limpio" acepta o rechaza todo.

A grandes rasgos queda así esbozado el caos de la economía agrícola argentina, producido por otro caos, el de la multiplicidad de los trigos que se cultivan. Por supuesto que en el ejemplo se ha forzado la nota, para hacer resaltar mayormente el cuadro.

Vuélvase ahora a la suposición anterior. Admítase que pacientes estudios hayan determinado ya cuáles deben ser las características para cada una de las zonas del país, de las semillas de trigo; y, además, que en cada una de esas zonas se cultiven ya esas semillas. Claro está que gérmenes botánicamente iguales producirán siempre cosechas iguales, de caracteres siempre semejantes. La propaganda, a que se hizo referencia, hecha en Europa con tacto y buena fé, habrá dado a conocer y por tanto acreditado cada una de esas cosechas locales. Supóngase ahora, que a cada una de ellas se la clasifique y subdivida en tipos comerciales o industriales; la misma propaganda, se habrá encargado también de anunciar que el trigo pampa, grado 2, por ejemplo, es un trigo de tales características, que tiene tanta humedad, tantos granos rotos, tales impurezas, etc., etc. Un molinero europeo analizando su harina comprende que le hace falta "fuerza", entonces consulta el catálogo de los trigos argentinos y ve que justamente el pampa número 2, es el cereal requerido para darle "fuerza" a su harina. ¿Cómo no admitir que pagará más por el pampa 2 legítimo, genuino, indispensable para él. que por cualquier otro trigo que no precisa o no conoce?

El nombre de Pampa 2, viene a desempeñar así el rol

de marca de fábrica, diré y todo el mundo sabe, que en más de una ocasión, a igualdad de calidad, vale más el artículo cuya marca se halla mayormente acreditada o es más conocida.

Esta cuestión de la clasificación comercial de las cosechas y de su denominación, es la que se llamó, entre los anglosajones, "standardización". Standard significa bandera, exponente, tipo; en la Argentina, el "Pampa", el trigo "Rosafé", el trigo "Pacífico", el trigo "Bahía Blanca", podrían ser standars, una vez fijados (no lo son sin embargo, por su inconstancia).

Los mismos anglo-sajones reservan la palabra "grades" o sea grados, para la subdivisión del standard. Entre nosotros, el grado 1 del standard pampa podría ser en este terreno de la suposición, el cereal de 78 kilos de peso específico el hectólitro, de 10 o/o de humedad, de 85 de pureza, etc., el grado 2 del standard pampa podría ser el trigo de 76 kilos el hectólitro, de 11 o/o de humedad, etc.

A riesgo de incurrir en repeticiones, véase ¿qué valorización significaría para la cosecha nacional ofrecer 1.000 toneladas de pampa 2, de características perfectamente conocidas, en vez de mil toneladas de un producto indefinido, genérico, de "trigo", en una palabra.

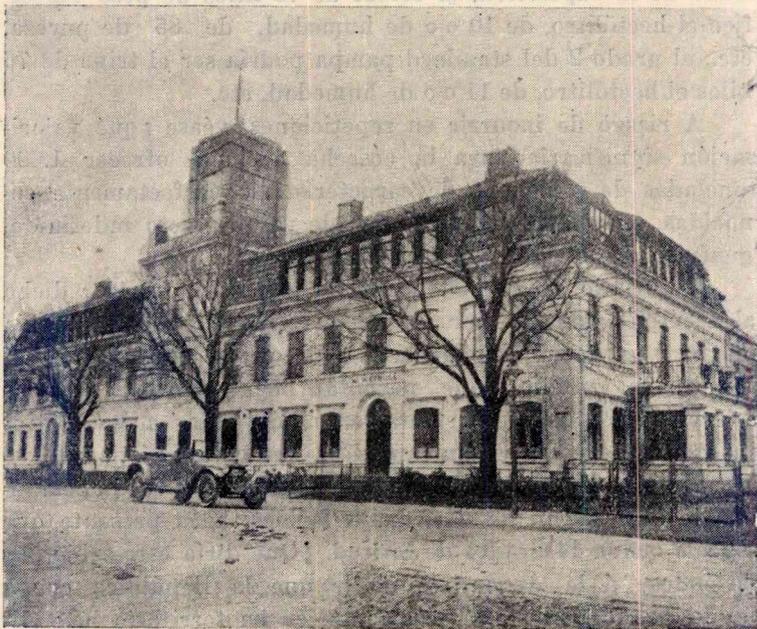
Volviendo ahora al tema de la genética, o mejor dicho al ejemplo anterior, considérese si tiene o nó importancia material, es decir, económica, esto de que se organicen aquí, en el país, estudios que permitan llegar a formar semillas seleccionadas, puras, perfectamente adaptadas a las distintas zonas del país y constantes en sus características?

Nillson, en un folleto para fundamentar la importancia de la creación de variedades locales, hace presente que Suecia ocupa 14 grados de latitud. ¿Qué diría este sabio, refiriéndose a la Argentina, desde que la República ocupa no 14 grados, sino 28; puesto que en su territorio hay climas netamente tropicales y casi polares, desde que en unas zonas llueve con abundancia descomunal y en otras nada, y que en unas hay vientos huracanados, y en otras nó, puesto que que en unas el suelo es húmifero, riquísimo y profundo y en otras, gredoso o arenoso y superficial?

Es bien sabido que el progreso agrícola tiene su lógica,

como todo; que debe ser principiado con orden, que tanto se ganará con la genética como con la aplicación de métodos culturales, más racionales, menos empíricos. Pero, lo uno no quita lo otro. Si se gastan anualmente buenas sumas en enseñanza agrícola, en agrónomos regionales, en experiencias, y demás cosas, bien puede irse pensando en formar hombres de ciencia, hombres argentinos que vayan estudiando y resolviendo científicamente, poco a poco, todos los problemas que han reseñado para entrar a considerarlos prácticamente cuando llegue el momento; esto es, previas experiencias complicadas, largas, difíciles y delicadas que requerirán mucho tiempo.

7°.—**Lo que se ha hecho en Suecia.**— Dos palabras ahora sobre el procedimiento que se ha seguido en Suecia,

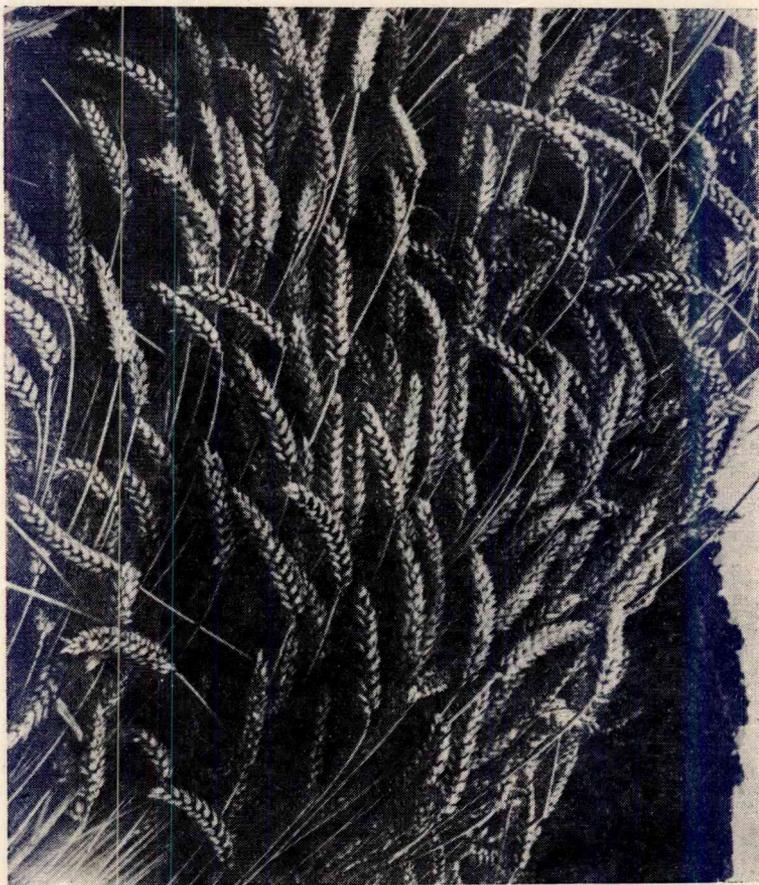


Weibullsholm

principalmente para afrontar y resolver un problema tan importante como el de la producción de semillas puras y buenas.

Desde luego conviene decir que ya hace cosa de 15

años, en Escandinavia, se están mejorando plantas para cultivos extensivos. Tedin y Hjalman Nilsson, son dos veteranos de la ciencia agrícola a los que el mundo debe mucho. Primero, técnicos renombrados se ocuparon en Svalöff y en Weibullsholm, de raíces forrajeras (nabos, colinabos, remolachas) luego de cereales y leguminosas forrajeras y comes-

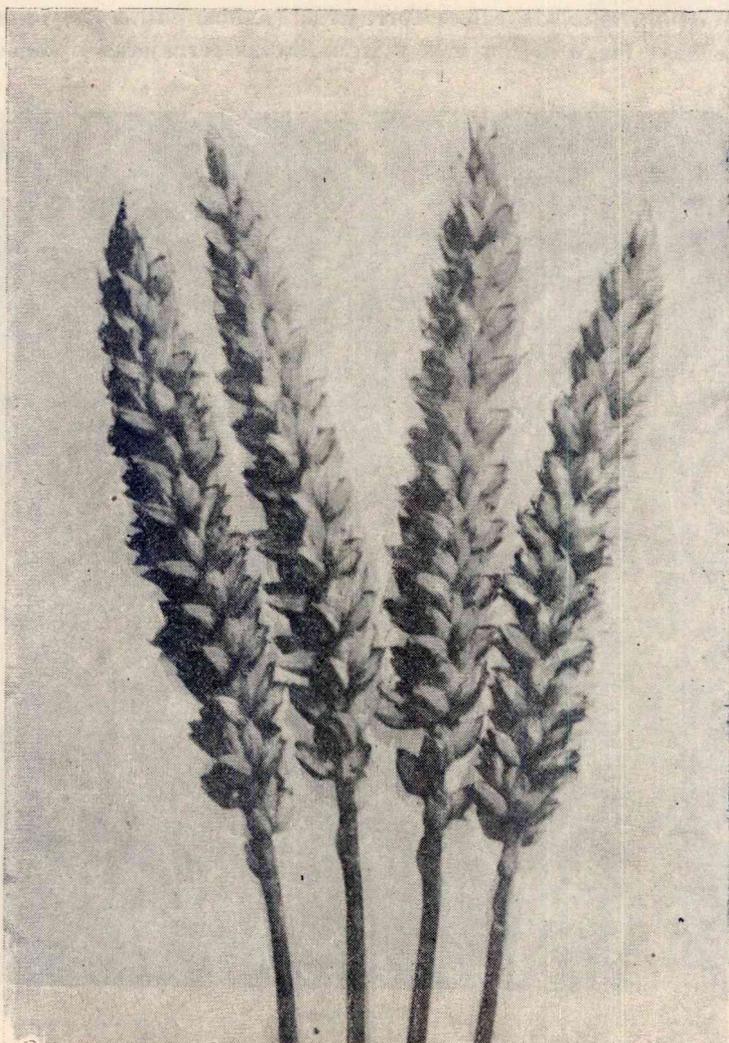


Squarehead

tibles, gramíneas, patatas, plantas hortícolas y últimamente el célebre profesor Birger Kajanus ha logrado selecciones de tabaco, extraordinarias, en un país y con un clima que, al parecer, se prestan tan mal para ello. El último de los

establecimientos creados es el de Hilleshög que se dedica exclusivamente a mejorar la remolacha azucarera.

En la bibliografía consultada para esta conferencia hay



Trigo Standard obtenido por hibridaciones entre el Iduna y el Tystofte anotados más de 40 genetistas, todos ellos de primera fila, con lo que queda demostrado la importancia que aquéllos estudios tienen en Suecia.

Actualmente el trabajo se hace a base de selección pedigrada, que arranca de una sólo planta madre, obtenida por mutación, o naturalmente, por hibridación o de cualquier manera. Este procedimiento, el de la hibridación, es sin embargo, el más difícil, nó por la delicadeza de la operación en sí, sino por que la primera generación de híbridos presenta generalmente variaciones graduales, cuya amplitud es proporcionada al número de los factores cuantitativos que distinguen a los padres. Es así necesario tener una intuición especial, para saber distinguir entre muchas semillas o plantas aquellas que, en apariencia por lo menos, responden mejor a la combinación o hibridación deseada, prosiguiendo luego la selección durante generaciones posteriores hasta que se halle el tipo perfecto buscado. Ejemplos de ésto último se ven en un guisante de Svalöf, librado al comercio en 1921 y proveniente del Capital 2 y de un cultivo indígena pedigrado de "Ostergotland"; otro lo tenemos en el trigo llamado de hierro o Pansar, también de Svalöf, derivado del trigo cónico (Kothl), surgido de semillas indígenas pedigradas de Scanie y del trigo ganadero, derivado a su vez, de la variedad inglesa Squarehead. Otro tanto podría decirse del trigo Standard, de Weibull, híbrido del Iduna y de un indígena de Tvstofte, en el que se logró de la manera más absolutamente perfecta, combinar los factores óptimos de los padres y desechar los malos; realmente es éste un ejemplo típico.

En las plantas de fecundación cruzada, por ejemplo las remolachas o el centeno, aumentan las dificultades, por cuanto no cabe con ellas el modus operandi de las plantas auto fecundas. Sin embargo, ello se consigue adaptando el método pedigrado. En cada cantero pedigrado, se cosechan las semillas de las mejores plantas y se siembran juntas las del mismo padre, pero aislándolas de las demás; en las descendencias o familias así obtenidas, se elige otra vez todas las semillas de las mejores plantas y luego se inicia el cultivo separado como para las especies auto fecundantes. Obtenidas las diferentes familias que se deseaban, la experiencia ha demostrado, sin embargo, que debe dejárselas cruzar libremente entre sí, por cuanto hay una tendencia a una mayor fusión de los caracteres originarios, es de-

cir, a una mayor uniformidad. Con el centeno, el distanciamiento, por el contrario, aumenta la uniformidad pero, hecho curioso, disminuye la fecundidad, es decir, el rendi-

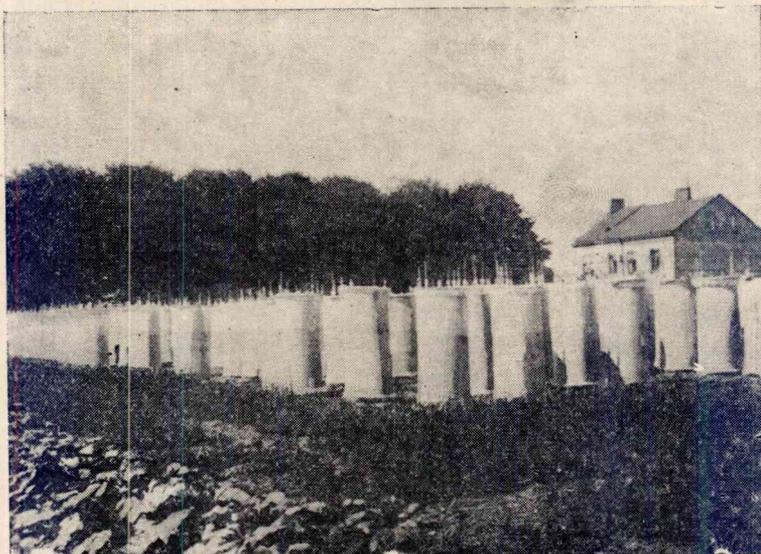


Centenos obtenidos por cruzamiento en Weibullsholm

miento en grano, aproximadamente en un 10 o/o; tal cosa fué puesta de manifiesto por el Heriberto Nilsson en Weibullsholm.

Ojalá que de esta breve explicación de lo que se hace en Suecia, no se desprendiera que allá se obra o practica un poco al azar. El mejoramiento agrícola está basado en el hecho, sobre los caracteres hereditarios, de ahí que el fundamento científico de un investigador es la genética en su sentido más riguroso.

8°.—**Cómo se ha hecho en la práctica, en Suecia.**— Es bueno decir dos palabras en cuanto al método práctico, ya que, si bien estas explicaciones tienden a mostrar con el dedo esto de la genética, no tienden sin embargo, a explicarlo a fondo.

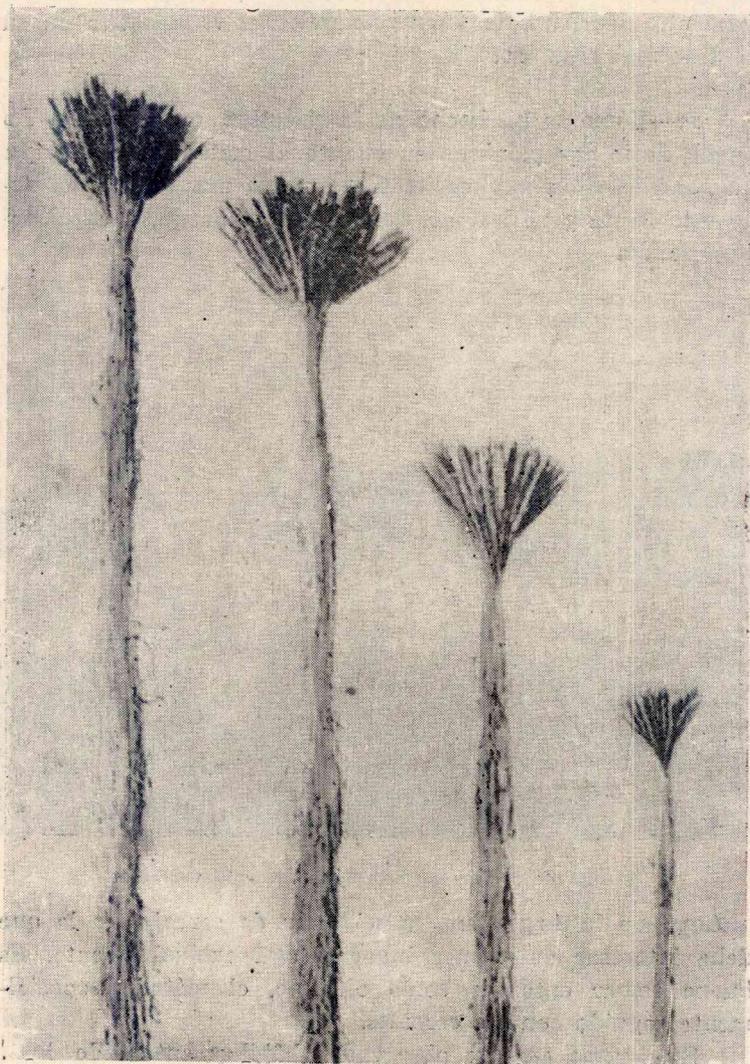


Forma de cortar las hibridaciones y la vecindad

Aquí, en la Argentina, la selección de cereales es la que debe interesar en primer lugar y casi exclusivamente. Es bueno tomar entonces como ejemplo, el método especialmente seguido con los cereales.

Supóngase que un observador hábil y entendido ha elegido en el campo un determinado número de plantas madres y que parecen corresponder al tipo que se cree deseable o perfecto; o supóngase que esas plantas madres las haya obtenido el mismo observador por medio de hibridaciones.

Con cada planta madre se hacen familias que luego se compararán por cultivo, pero en igualdad de condiciones, tomando para el ensayo el mismo número de granos, el mismo



Cada manojo es una familia descendiente de un mismo individuo. La familia es por eso "pedigrada"

terreno, etc. Cotejando entre sí todas estas familias se llegará, por lo pronto, a encontrar por comparación, unas su-

periores a otras y podrá procederse así a cierta eliminación para reducir un poco el material. La comparación o el cotejo se harán luego con las variedades conocidas ya, porque si las semillas o plantas pedigradas hubieran de ser tan buenas o tan malas como las cultivadas, no valdría la pena proseguir adelante con la selección, sino abandonarlo todo e iniciar otra búsqueda en el terreno, para obtener mejor material de estudio.

En la suposición de que el cotejo y la eliminación aseguren resultados positivos, se multiplican en gran escala las semillas. Como puede fácilmente comprenderse, la mayor dificultad, en este largo procedimiento, estriba en la enorme cantidad de familias sometidas a ensayo.

Detallando un poco más esta exposición, es bueno decir que los cultivos pedigrados, los primeros que se realizan se hacen sembrando en línea o en cuadro — y separadamente — cierta cantidad constante de semillas de una sólo planta, hay así tantas líneas o cuadros como plantas elejidas para ese fin. Cosechados los individuos de la misma familia, es decir, de la línea o del cuadro, se atan juntos.

Con una cantidad constante de representantes de una misma familia, se procede ahora a un ensayo comparado en **pequeño**, que se llama de “**canteros de contralor**”. En realidad, esta segunda fase del estudio es igual a la anterior, pero permite una apreciación de conjunto sobre caracteres que, individualmente considerados en una sola planta, no se perciben bien, tales son: el porte, el tamaño, la macolla, el desgrane, etc.

El tercer período de las investigaciones es el de las “pequeñas multiplicaciones comunes” que tiene por objeto preparar, gracias a una oportuna multiplicación, los verdaderos y definitivos ensayos comparativos de las semillas que no han sido eliminadas anteriormente. Aquí los cultivos y las cosechas se hacen con máquinas como en una explotación de carácter económico.

Con las simientes que se acaban de cosechar se procederá ahora a ensayos preliminares comparativos, basados ya casi exclusivamente sobre el rendimiento de la familia o raza considerada; según los casos, las siembras se hacen con

marcador o a mano, de acuerdo con la rigurosidad del juicio que se desea.

Cosechados y trillados los cereales provenientes de los ensayos preliminares, comienzan ahora los definitivos. Los nuevos cultivos se cotejan principalmente con los viejos, con los mejores ya conocidos: y según soporten o nó la comparación, se multiplican ya en gran cantidad y se libran luego al comercio.

Todo el proceso reseñado que, al parecer, es muy sencillo y breve, requiere un *mínimum* de 6 años, pero por lo general las investigaciones duran mucho más. Desde luego se procura aumentar las garantías de las experiencias, verificándolas en varias zonas a la vez, en diferentes terrenos y de acuerdo con métodos culturales distintos; es así posible afirmar que cuando algún instituto sueco entrega a la venta una semilla, puede, con toda calma, garantizarse el éxito de su cultivo.

9° Ciencia pura, o relacionada con la enseñanza. — En el prospecto o guía del Instituto de Svalöf, Hjalman Nilsson, dice: “Desde un principio se comprendió que únicamente botánicos especializados, serían capaces de dirigir y de producir la variación y el nacimiento de formas nuevas... también se comprendió que era necesario especializar rigurosamente este trabajo, concentrándolo sólo sobre la cuestión de las formas nuevas y eliminando todos los objetivos extraños a la ciencia pura, tales como la enseñanza, los ensayos comparados, los análisis comerciales, etc., circunstancias, estas últimas, que distraen con demasiada frecuencia al personal técnico de las estaciones de ensayo”.

Todos, aquí en la Argentina deben aceptar y respetar la opinión de Nilsson con relación a lo que se acaba de transcribir. Sin embargo, para el país pueden formularse algunas objeciones inspiradas por la diferencia de medio que hay entre el sueco y el nuestro.

Es preciso reconocer, que los problemas frente a los cuales se hallaría aquí el investigador, no requieren la misma minuciosidad, el mismo localismo, la misma atención exagerada que exigen en Suecia; allá todo ha sido ya estudiado y perfeccionado, un progreso nuevo necesita así una con-

muní de perfección; y sin duda reside en ese control gran concentración mucho mayor. Aquí en cambio, todo está por hacer y para un buen investigador han de surgir, a diario, y sin mayor dificultad, datos y factores de importancia. El genetista argentino tendrá, en un principio por lo menos, cierto tiempo disponible que podrá dedicar a otra cosa.

Pero hay más, en la República, la intensidad actual de los estudios en las facultades, no abarca todavía cursos completos y profundos de genética; de ahí que, y para el caso de una súbita imposibilidad del experimentador, no habría quien podría sustituirlo con todo el tecnicismo y el "doigte" que la práctica exige. Es así indispensable (tanto más cuanto que con ello se corregirían deficiencias ya observadas en el país) que el mismo experimentador forme grupos de alumnos que puedan servirle, primero de ayudantes, luego de verdaderos colaboradores y que, llegado el caso, puedan sustituirlo.

Semejante necesidad implica otra, en oposición con la opinión del profesor Nilsson, y es que el campo o el local en que trabaje el seleccionador debe estar anexado a un establecimiento de enseñanza o más propiamente, a una facultad de agronomía, que disponga de una superficie relativamente grande para multiplicar las semillas puras que se vayan obteniendo con la teoría.

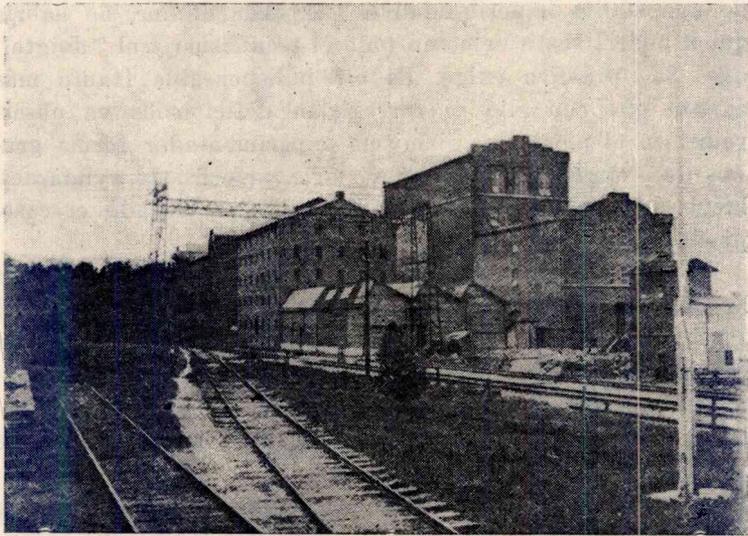
Cuando llegue el momento habrá de pensarse en una asociación entre la ciencia y la industria. Como un anticipo a esa época, dos palabras no más, con respecto a lo que ha sido hecho en Svalöf, en donde al lado del instituto científico se creó la sociedad de semillas o Unión Semental de Suecia, formada por agricultores experimentados que desean multiplicar y vender luego los buenos granos producidos en el Instituto.

Para ello, fué menester, al principio, despertar el interés de los agricultores, mediante conferencias, publicaciones, etc. Después de algunos años y cuando ya se comprobaron prácticamente los resultados de estas semillas obtenidas por los hombres de ciencia, empezó el verdadero éxito de la Unión Semental, principalmente con la multiplicación de los trigos.

La sociedad sin reparar en gastos lleva actualmente el control científico sobre las semillas que cultiva, a un máxi-

te del crédito conquistado por los productos de Svalöf.

En 1914 analizó, por ejemplo, 8.000 muestras de diferentes agricultores y procedió a vender 128.500 partidas de cereal, destinadas únicamente para semilla. Los cultivos de propiedad de la Sociedad se verificaron sobre una extensión total de 8.000 hectáreas o sea, una superficie muy considerable dentro de la economía rural sueca. La sociedad publica un catálogo minucioso en donde se describen las distintas



Oficinas y depósitos de la Sociedad Semental de Svalöf

especies de granos ofrecidos en venta, los medios más apropiados para su cultivo; este catálogo anual se considera en Suecia una verdadera obra de consulta para los agricultores.

Ultimamente el Estado se ha convencido de la bondad de la Sociedad Semental, ayudándola con una subvención que pasa de 100.000 coronas, con lo cual se ha podido hacer beneficiar de los trabajos científicos de Svalöf, no solo a los socios, sino también al público en general. En 1912 se pretendió disolver la sociedad transformándola en Instituto oficial del Estado. A ese efecto se nombró una comisión que felizmente tuvo el buen sentido de desaconsejar aquel proyecto y de solicitar, al contrario, un aumento de subvención al Gobierno.

El principio fundamental que ha servido de norma al directorio social, ha sido el de tratar de fundir en una sola organización armónica a la empresa comercial propiamente dicha y a la científica; hoy se reconoce que sin una colaboración íntima entre los dos organismos no habría sido posible obtener los resultados de aquella combinación que honra a Suecia.

Por todo lo dicho, y en la persuasión de la necesidad ya ineludible de iniciar en la República estudios genéticos, debe sugerirse la idea de que se constituya en el magnífico campo de la Facultad, en Villa Ortuzar, un centro de estudios y de experimentación genética, poniendo a su frente a un técnico, naturalmente contratado — ya que no lo hay en el país — que principie a ordenar esa intrincada cuestión de los cereales, a cuya sombra lucran unos pocos en detrimento de la masa de los chacareros argentinos. Esta idea largamente madurada, aunque expuesta en forma elemental en esta conferencia, queda respetuosamente, ante los que me escuchan y ante los que están más allá de estos muros.

10. — **Presentación del candidato.** — Las circunstancias del viaje y de la permanencia en Suecia del Ing. Agr. Juan Carlos Riera, ha permitido conocer la obra de un genetista de primera fila, el Dr. Birger Kajans, interesado por cruzar el Océano y venir a América en busca de mayor libertad, de horizontes y perspectivas nuevas para los suyos, de patria más grande que la propia y menos expuesta a verse envuelta en las contiendas horribles que los odios seculares han de desencadenar todavía en el Viejo Continente.

Es egresado de la Universidad de Lund, con el título de doctor en Filosofía, fué el primer genetista que contrató el Instituto de Weibullsholm. En trigos ha efectuado cruzamientos de especies en gran escala, con resultado de interés analítico y filogenético. El trigo Standard, que ya conocen, ha sido obtenido por él; se trata de una clase pedigrada de grano rojo, que actualmente es la más cultivada en Dinamarca, tiene gran resistencia al frío y a las enfermedades de la zona, su espiga es suelta, amarilla, lisa y sin barbas.

Como trabajo muy reciente debe citarse sus estudios sobre aparición y trasmisión de variaciones espartóides en numerosos cruzamientos entre diferentes tipos de trigo común,

y la obtención de tipos completamente nuevos, con espigas compactas y glumas obtusadas a posteriori de un cruzamiento de compacto, con espelta. También ha encontrado tipos espeltóides entre los descendientes de cruzamientos de trigo común con poulard y verdaderos espeltas, cruzando el común con el almidonero.

En ciertos cruzamientos ha constatado una asociación fija entre la vellosidad y el tinte pardo oscuro de las espigas. Ha analizado varios casos de acoplamiento y repulsión. Respecto a densidad y número de espiguillas, ha realizado una gran cantidad de cálculos estudiando la variación de las segregaciones.

También ha ensayado una infinidad de tipos de tabacos. El mejor de los obtenidos es una descendencia de tabaco brasilero, cultivado ya en gran escala en Suecia. Ha cruzado varios tipos para crear otro que combine la buena vegetación y la madurez temprana del brasilero, con la rápida maduración que caracteriza al White Burley.

En las crucíferas ha analizado varios caracteres, especialmente los colores. Ha distinguido así dos factores colorantes que cuando no están combinados el uno produce el amarillo y el otro, pasa desapercibido. La unión de estos dos factores provoca el rojo y en ausencia de ellos, las remolachas, por ejemplo, resultan blancas.

En los colinabos ha comprobado que el color gris verde de las hojas se asocia siempre a un porcentaje elevado de materia seca en las raíces, y que el verde puro lo hace con un tenor bajo.

Kajanus en sus estudios sobre la adormidera, ha descubierto para las flores simples un factor con cuya eliminación se produce las flores dobles.

En las arvejas ha estudiado el color de los granos descubriendo dos factores; uno que produce el rojo y otro que lo suprime, dando el pardo verdoso característico de la arveja gris. La ausencia del primer factor, se traduce por un tinte pardo claro de aspecto singular.

Sus investigaciones en los géneros *Pisum* y *Vicia*, no han sido menos importantes que las citadas precedentemente, pues la arveja Monopol de Weibull ha superado en rendimiento a las demás.

Kajanus ha colaborado también en varias revistas científicas, todas ellas de fama mundial y su producción literaria es igualmente abundante y valiosa.

12. — **Final.**

Bien, Señoras y Caballeros, los he entretenido un buen rato sobre cosas tan áridas como interesantes, por el deseo



El Doctor Biger Kajanus hibridando plantas de tabaco en Weibullsholm

de exponer una idea sobre la cual conceptúo conveniente formar el ambiente necesario para su eficacia; es el modesto grano, pequeño por su tamaño, pero concentrando mucha labor, ha de merecer, iniciándose en el año próximo, algo de lo esbozado, como ser la creación en nuestra Facultad de Agronomía y Veterinaria, del Instituto de "Semillas mejoradas de Buenos Aires".

Conferencia dada el 25 de Agosto de 1922, en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires.

3982

(6)

BIBLIOTECA

Nómina de las Revistas y Publicaciones que se reciben periódicamente.

A) Interior:

CAPITAL FEDERAL

Anales del Museo Nacional de Historia Natural, tomo XXX, 1920.

Anales de la Sociedad Rural Argentina, N.º 19, Octubre 1922.

Anales de la Sociedad Química Argentina, N.º 49, Mayo y Junio de 1922.

Anales del Departamento Nacional de Higiene, N.º 1, Enero y Febrero de 1922.

Anales del Instituto Bacteriológico, año II, N.º 6, Marzo de 1922.

Anales de la Sociedad Forestal Argentina, N.º 63, Octubre de 1922.

Anales del Ministerio de Agricultura, "Sección Geología y Minas", tomo XVI, N.º 1, 1922.

Anales de la Sociedad Científica Argentina, Entregas III y IV. Tomo XCIV, Septiembre y Octubre de 1922.

Anales de la Asociación Criadores de Shorthorn, N.º 10, Octubre de 1922.

Anales de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos, número 1, 1922.

Revista de Medicina Veterinaria, volumen V, número 5, 1922.

Revista de la Bolsa de Cereales, N.º 552, Octubre de 1922.

Revista Semanal de Agricultura y Ganadería, N.º 462, Noviembre 11 de 1922.

Revista del Círculo Médico Argentino y Centro Estudiantes de Medicina, N.º 248, Abril de 1922.

Revista de Industria Lechera y Ganadería, números 95 y 96, Mayo y Junio de 1922.

Revista de la Universidad Nacional de Buenos Aires, N.º 151, Enero a Junio de 1922.

Revista Jurídica y de Ciencias Sociales (Centro Estudiantes de Derecho), Enero a Abril de 1921.

Revista de Economía Argentina, N.º 50, Agosto de 1922.

Revista Zootécnica, N.º 108, Septiembre de 1922.

- Revista de Apicultura, N.º 14, Octubre de 1922.
Revista Farmacéutica, N.º 10, Octubre de 1921.
Revista del Centro Estudiantes del Instituto Nacional del Profesorado Secundario, números 31 y 32, Agosto de 1922.
Revista de la Asociación Argentina Criadores de Cerdos, N.º 2, Octubre de 1922.
Revista del Centro Estudiantes de la Facultad de Agronomía y Veterinaria, N.º 108, de 1922.
La Industria Lechera, tomo III, N.º 38, Septiembre de 1922.
La Ingeniería, N.º 564 (Centro Nacional de Ingenieros), Noviembre de 1921.
La Prensa Médica Argentina, N.º 15, Octubre de 1922.
La Semana Médica, N.º 45, Noviembre 9 de 1922.
Información Comercial e Industrial (Ministerio de Agricultura), números 35 y 36, Junio y Julio de 1922.
Centro Vitivinícola Nacional (Revista de Agricultura, Industria y Comercio), N.º 205, Septiembre de 1922.
Nuestra Tierra, N.º 108, Octubre de 1922.
El Campo, N.º 72, Octubre de 1922.
Gaceta Rural, N.º 183, Octubre de 1922.
Cabañas y Campos Argentinos, N.º 31, Octubre de 1922.
El Oeste, N.º 20, Septiembre de 1922.
Riel y Fomento, N.º 6, Octubre de 1922.
B. A. P., N.º 60, Noviembre de 1922.
El Hornero, volumen II, 1922.
Verbum, N.º 59, Septiembre y Octubre de 1922.
Liga Agraria, tomo XXV, Agosto y Septiembre de 1922.
Asociación Argentina de Criadores de Aves, Conejos y Abejas, N.º XLII, Agosto de 1922.
Biblioteca del Congreso Nacional, año III, Abril a Agosto de 1921, números 8, 9, 10, 11 y 12.
El Jockey, N.º 44, Octubre 31 de 1922.
Comercio Internacional Argentino (Ministerio de Agricultura), N.º 11 de 1921.
Dirección General de Inmigración (Memorias), 1917.
Physis, tomo V, N.º 20, Julio de 1922.
Boletín de la Asociación Argentina de Electrotécnicos, N.º 106 (1922).
Boletín Mensual de Estadística Agrícola, N.º 9, Septiembre de 1922.
Boletín Mensual de la Oficina Meteorológica, N.º 5, Mayo de 1919.
Boletín del Ministerio de Agricultura, tomo XXVIII, N.º 2, Abril a Junio de 1922.
Bolsa de Comercio de Productos Forestales, Cotizaciones, Noviembre 8 de 1922.
Boletín de Servicios de la Asociación del Trabajo, N.º 63, Septiembre de 1922.
Boletín Mensual de Estadística Municipal, Agosto 8 de 1922.
Boletín del Museo Social Argentino, N.º 16, Octubre de 1922.

Boletín de la Cámara Comercial de Patatas, N.º 29, Octubre de 1922.

Boletín Semanal de Precios Corrientes, Noviembre 10 de 1922.

Boletín del Club Ministerio de Agricultura, N.º 18, Junio de 1922.

Phoenix, jahr VIII, Neue Folge II, 1922, heft 4 u. 5.

Zeitschrift des Deutschen Wissenschaftlichen Verins zur kultur- und Landes-Kunde Argentininiens, heft 4-6, de 1920.

Periódicos

Esnea, La Nación, La Prensa, El Diairio, La Razón, La Acción.

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Revista de la Facultad de Agronomía, tomo XIV, N.º 3, (1921), La Plata.

Revista de la Facultad de Veterinaria, año I, N.º 1, (1922), La Plata.

Revista de la Sociedad de Medicina Veterinaria de la Provincia de Buenos Aires, año II, N.º 1 (Septiembre de 1922). La Plata.

Revista de la Universidad Nacional de La Plata, tomo V, número 1 (1921). La Plata.

Boletín de la Dirección General de Estadística y Departamento Provincial del Trabajo, entrega N.º 3 (1921). La Plata.

Boletín de Agricultura de la Provincia de Buenos Aires, año III, N.º 8 (1922). La Plata.

CORDOBA

Revista de la Universidad de Córdoba, números 5, 6 y 7: Julio a Septiembre de 1922. Córdoba.

Revista de la Sociedad Rural de Córdoba, N.º 390, Junio de 1922. Córdoba.

Boletín de la Academia Nacional de Ciencias, tomo XXV, entrega 4.a (1922). Córdoba.

Boletín de la Academia Nacional de Ciencias. Actas. Tomo VII (1921 y 1922). Córdoba.

Boletín de la Academia Nacional de Ciencias. Miscelánea: número 6 (1922). Córdoba.

Anuario de la Oficina del Trabajo y Estadística de la Provincia de Córdoba (1918). Córdoba.

ENTRE RIOS

Cooperación Agrícola, año III, N.º 30, Octubre de 1921. Paraná.
Anales de la Asociación Estudiantil "Museo Popular". Año 1920. Paraná.

SANTA FE

Revista de la Sociedad Rural de Rosario. Octubre de 1922. Rosario.

TUCUMÁN

Revista Industrial y Agrícola, números 11 y 12, Abril y Mayo de 1922. Tucumán.

Revista de Tucumán (Extensión Universitaria), números 8 a 11, Diciembre 1917, Marzo 1918. Tucumán.

B) Exterior:

ALEMANIA

Centralblatt für bakteriologie, parasiten kunde Berlin und infektionskrankherten "Originale" September, heft 7 y 8 de 1922. Berlín.

Centralblatt für bakteriologie, parasiten kunde Berlin und infektionskrankherten "Referate". August 17, números 25 y 26 de 1922. Berlín.

Zeitschrift für Fleisch-und Milchhygiene Nachrichten der Landwirtschaft abteilung. August 15, Heft. 22 de 1922, Berlín.

Notizblatt des Botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Lahlem-März, 1921, No 70 (Bd. VIII), Berlín.

Nachrichten der Landwirtschaft, Abeitumlung, August. de 1922, No 3, Berlín.

Weinbau und Rellerwirtfehaft-Februar de 1922, No 4, Freiburg.

Noticias para el Extranjero, año 3º, No 718, Julio y Agosto de 1922, Berlín.

BRASIL

Memorias Do Instituto "Oswaldo Cruz", Tomo XIV, Fasciculo I (1922), Río de Janeiro.

Anales del Museo Nacional, Volumen XXIII (1921), Río de Janeiro.

Chacaras e Quintaes. Volumen XXVI, No 4, Octubre de 1922, San Paulo.

"A Folha Medica", No 19, (Octubre de 1922), Río de Janeiro.

Anexos das Memorias do Instituto de Butantan, Volúmen I, Fasciculo IV, Março de 1922, S. Paulo.

Archivos da Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinaria números 1 y 2 de 1921, Nictroy.

"A Estancia", Anno IX, No 5, Maio de 1921, Porto Alegre.

"O Solo" (Orgam da Centro Agrícola "Luiz de Queiroz"), Anno XI, No 3, (Setembro, 1922), Piracaciba.

COSTA RICA

Anales del Centro de Estudios Sismológicos de Costa Rica, (Año 1911), San José.

CUBA

Estación Experimental Agronómica. — Informes de los Años 1918, 1919 y 1919-1920, La Habana.

CHILE

Revista de la Sociedad Agrícola del Norte, Año 12, Febrero Nº 2, (1922), La Serena.

Revista "Agronomía". Año I, Nº 4, (Octubre de 1922), Santiago de Chile.

Boletín de la Sociedad Nacional de Agricultura Nº 10, (Octubre de 1922), Santiago de Chile.

Periódico "Agronomía", Año XII, Nº 4, (Abril de 1922), Santiago de Chile.

ESPAÑA

Revista "La Cámara de Comercio Argentino en España", año III, Nº 30, (Agosto de 1922), Madrid.

Arxius de la Escola Superior d'Agricultura, Fascicle I, (1921), Barcelona.

Estación Central de Ensayo de Semillas, Año II, Nº 6, Junio de 1922, La Moncloa.

Revista "Mundo Agrícola", Números 7 y 8, (Julio y Agosto de 1922), Arenys de Mar.

ESTADOS UNIDOS

"La Hacienda", Nº 9, Septiembre de 1922, Buffalo.

Botanical Abstracts, Volumen X, (Jan, 1922), Nº 3, Wáshington.

Journal of Agricultural Research, Noviembre 19 de 1921, Wáshington.

Journal of Dairy Science. Volumen V, Nº 5, Septiembre de 1922, Baltimore.

Journal of the American Veterinary Medical Association, Volumen LXI, Nº 6, (Septiembre 1922), Wáshington.

United States Department of Agriculture, Bureau of Chemistry Supp. 139, (Septiembre 1922), Wáshington.

"United States Department of Agriculture", Bureau of Plant Industry, (11 January 1922), Wáshington.

"United States Department of Agriculture", Farmer's Boletín, Nº 1269, (August, 4 de 1922), Wáshington.

United States Department of Agriculture, Circular 234, (August, 1922), Wáshington.

Agricultural Experiment Station, Bulletin 346, (June, 1920), Wáshington.

United States Department of Agriculture "Yearbook", 1920, Wáshington.

Unión Panamericana, (Septiembre 1922), Wáshington.

FRANCIA

Journal "Le Reveil Agricole", (10 Septiembre 1922), Marseille.

Anales de l'Institut Pasteur, Nº 8, (Août, 1922), París.

Bulletin de l'Institut Pasteur, Nº 17, (Septembre 1922), París.

- Revue de L'Amerique Latine, N° 9, (Septembre 1922), París.
 Vie a la Campagne, N° 231, (Septembre 1922), París.
 Vie Zootechnie, N° 12, (Septembre 1922), París.
 Jardin Basses Cours, (Mai 1921), París.
 Bulletin de la Bibliotheque Americaine, numeros 5 y 6, (1921).
 París.
 Journal D'Agriculture pratique, N° 38, (Septembre 1922), París.
 Revue generales des Sciences pure et appliques, numeros 15 y 16, (Août 1922), París.
 Recueil de Medicine Veterinaire, numeros 15 y 16, (1922), D'Alfort.
 Revue Generale de Medicine Veterinaire, N° 368, Toulouse.
 "Le Lait", numeros 7 y 8, (Juillet, Octobre 1922), Lyon.

HOLANDA

- Mededeelingen van's, Rijks herbarium, N° 38-41, Leiden, 1921.

INGLATERRA

- Ministerio of Agriculture and Fisheries-Annual report of proceedings-under—The diseases of Animals Actsthe markets and fairs (Weighing of Catthe), Acts, etc. for the, Year 1920, London.
 The Review of Applied Mycology, Volumen I, Part 9, September 1922, Kew.

ITALIA

- Bollettino Mensile di Informazione Agrarie e di Patologia Vegetale, número 8, (Agosto 1922), Roma.
 L'Agricoltura Coloniale, Anno XVI, número 10, (Ottobre 1922), Firenze.
 "La Clinica Veterinaria", número 10, 1922, Torino.
 "Il Nuovo Ercolani", numeros 15 y 16, 1922, Torino.
 "Il Moderno Zooistro", número 36, 1922, Bologna.
 Pathologica, (Settembre 1922), Torino.
 "Il Coltivatore", número 28, (Ottobre 1922), Casale-Monferrato.
 "L'Allevatore", Anno I, número 8, Agosto de 1922, Torino.
 "L'Industria Lattiera e Zootechnica", número 9, (Settembre 1922), Reggio-Emilia.
 "Allevamenti", Anno III, número 7, 1922, Palermo.
 Bollettino della Camara Agrumaria, número 3, 1922, Mesina.
 Giornale della Tribuna Coloniale, Anno IV, ottobre 7 de 1922, número 39, Roma.
 Annali della Stazione sperimentale per le malattie infettive del bestiame, volumen VI, Fas. II, 1921, Napoli.

JAPON

- Journal of the japanese Society of Veterinary Science, Volumen I, N° 2, June 1922, Tokio.

MEXICO

- El Maestro, Revisto de Cultura Nacional, Tomo II, N° 16, 1922.
La Revista "Agrícola", Tomo VII, N° 2, Junio de 1922, México.
Revista del Ejército y de la Marina, números 7 y 8, Julio y Agosto de 1922, México.
Boletín de la Universidad. Tomo I, N° 1, Abril de 1922, México.
Boletín de la Secretaría de Educación Pública. Tomo I, N° 1, Mayo de 1922, México.

PARAGUAY

- Boletín de la Dirección de Tierras y Colonias, Año II, N° 10, Asunción.

PORTUGAL

- Associação Central da Agricultura Portuguesa, Ano XXII, N° 1, 1921, Lisboa.
Arquivos do Instituto Bacteriológico Camara Pestana, Tomo V, Fascículo I, 1918, Lisboa.

SUECIA

- Comunicaciones sobre Botánica Agrícola, números 214, 226 y 227, Estocolmo.

URUGUAY

- Revista "Agros", números 50 y 53, 1921, Montevideo.
Revista Asociación Rural del Uruguay, números 4 y 5, Abril y Mayo de 1922, Montevideo.
Revista del Instituto Nacional de Agronomía, N° 2, Julio de 1918, Montevideo.
Boletín Mensual de Policía Sanitaria de los Animales, Año VII, N° 5, 1922, Montevideo.

Esteban J. Campos.

E. de Biblioteca.