

La desecación de los Bañados de Carrasco

Ing. Agr. **Gabriel M. Caldevilla**

Trabajo realizado en la
Cátedra de Silvicultura.

« La Facultad de Agronomía está llamada a conquistar la independencia económica de nuestro país, por medio de sus cátedras, campos experimentales y laboratorios de investigación.

Ella realizará la maravillosa transformación de la campaña. Honradla. ».

Palabras del Dr. Eduardo Acevedo, grabadas en el obelisco que adorna nuestra Facultad.

Obra de transformación es la que deben realizar los egresados de esa casa.

Cumpliendo este mandato el Ing. Agr. Miguel Quinteros (hijo), Profesor de Silvicultura está realizando una de las obras de transformación más terminantes: los Bañados de Carrasco, inservibles, malsanos, despreciados por todos, serán por obra y gracia de su inteligencia y voluntad, transformados en uno de los más bellos parques del país.

A él dedico este trabajo, como testimonio de admiración y respeto al que así sabe dar ejemplo de laboriosidad, dedicación y amor en la noble profesión que practica.

PROLOGO

En el presente trabajo trato de hacer un estudio sobre bañado y duna, presentando los problemas que estas zonas forestales ofrecen a la Selvicultura, y las resoluciones que deben o pueden adoptarse en cada caso.

Tal estudio se imponía, ya que nuestro país ha sido dotado pródigamente por la naturaleza de estos posibles ambientes forestales.

Conocer el comportamiento de estas zonas, así como el de su vegetación y las plantaciones que en ellas pueden hacerse, es ganar en experimentación, pues los resultados se repetirían casi sin variantes.

Presento el trabajo fraccionado por tratarse de estudios variados sobre estos temas. Primero una descripción general, seguida por un estudio del medio; luego estudio de la vegetación menor, acompañada por una lista sistemática. El material recolectado comprende 149 especies con 149 números.

Creo haber agotado la lista sistemática de plantas vasculares, pues las especies que aparecían eran recolectadas, clasificadas y encarpetadas. En la bibliografía aparecen los textos consultados y claves usadas para la determinación de las especies. Dada la importancia que ésta asumía, he repartido duplicados a los siguientes especialistas:

Ing. Agr. Arturo Montoro Guarch.
(varias)

Ing. Agr. Gustavo E. Spangenberg.
(gramíneas y varias)

Sr. Diego Legrand.
(varias)

Dr. Fernando Rosa Matto.
(macromicetos)

Ing. Agr. Bernardo Rosengurtt.
(gramíneas)

Ing. Agr. Lorenzo B. Parodi.
(gramíneas y varias)

Dr. Manuel Barros.
(ciperaceas)

Para la determinación de las distintas especies que constituyen la fauna del Bañado, llevé ejemplares al Museo de Historia Natural, en lo posible vivos, donde fueron determinados por su Director, Dr. Garibaldi Devincenzi.

A los señores especialistas, expreso mi agradecimiento por su decidida colaboración.

Tratada la parte sistemática, paso luego a los problemas de desecación del Bañado, así como la forma de comportamiento y resultados de las distintas especies forestales.

En todo lo relacionado con este estudio, conté con el apoyo de mi profesor, Ing. Agr. Miguel Quinteros (hijo), cuyos conocimientos y sus enseñanzas hicieron posible la realización de este trabajo.

UN AÑO DE OBSERVACIONES EN EL PARQUE NACIONAL Y BAÑADOS DE CARRASCO

DESCRIPCION GEOGRAFICA.

La zona estudiada comprende el Parque Nacional de Carrasco, ubicado en la 7.ª sección del Departamento de Canelones, y el Bañado, que se extiende en la misma sección, ocupando también parte de la 11.ª sección del Departamento de Montevideo.

El eje mayor del Bañado y el arroyo Carrasco, desagüe del mismo sirven de límites naturales a ambos departamentos.

La zona del Bañado y Parque está comprendida entre los paralelos 34°48' y 34°53' de latitud Sur y meridianos 56°01' y 56°06' de longitud Oeste del meridiano de Greenwich.

Podemos hacer una doble apreciación de este estudio: una para el Parque y otra para el Bañado, dada la disparidad de características de una y otra zona.

EL PARQUE.

El Parque de 350 hectáreas, está ubicado sobre las dunas.

formadas por el arrastre de las arenas del Río de la Plata, que lo limita al Sur, y por el Norte los Bañados de Carrasco y la pradera. Al Este y Oeste encontramos dunas de las mismas características.

El aspecto de la zona es ondulado, formado por médanos de 5 a 10 metros de altura, encontrándose a veces en sus depresiones, pequeños bañados donde el cambio de vegetación es evidente, apareciendo especies típicamente lacustres. El agua es dulce, procedente de lluvias y de pequeños ojos de agua. Por su proximidad a la costa podría suponerse fueran marismas (*), pero las características de las aguas desechan esta suposición.

La zona de la costa es pobre hidrográficamente; sólo el arroyo Carrasco la atraviesa, buscando salida al mar. No ofrece ninguna característica importante, pues desde Punta Gorda, en Montevideo, se extiende hacia el Este, regularmente, homogéneamente, formando la playa de Carrasco, que se continúa en la zona del Parque por la playa Santa Rosa, de blanca y fina arena.

EL BAÑADO.

Esta otra zona a estudiar, ofrece un aspecto geográfico distinto. Se extiende en un área de 1.142 hectáreas, con su eje mayor dispuesto de Sur a Norte, rodeado por pequeñas elevaciones autóctonas, formadas por limo de pampeano, de 20 y 30 metros de altura, que caen suavemente, limitándolo.

Desde estas elevaciones es posible observar la extensión y características del Bañado. Su vegetación verde clara formada por juncos, espadañas, totoras, sarandíes y sauces criollos, albergan miles de aves, reptiles y mamíferos de nuestra rica fauna indígena.

El verde de esa vegetación es a veces manchado en plata por alguna laguna, que se destaca entre un claro de los pajonales, sitio obligado de reunión de chajaes, garzas, bandurrias y chimangos.

(*) "Terreno bajo y pantanoso que se inunda por las aguas del mar" Diccionario de la Academia (pág. 785).

Este aspecto bello del Bañado se esfuma al pensar que a 17 kilómetros de Montevideo existe una zona de 1.142 hectáreas, inhabitable por el hombre, foco de pestes y de gran peligro en caso de epidemias. Los arroyos y cañadas que desaguan en el Bañado, provocaban subidas de agua en los meses de Marzo, que duraban hasta Noviembre. En los meses restantes el nivel de las aguas bajaba, quedando zonas en seco, dando a este Bañado características de "temporario". Este período de seca era aprovechado para la quemazón de los pajonales, provocando invasiones de ratas, apereás y reptiles de todas clases a los campos vecinos.

Estos arroyos son: por el Norte, el Toledo que naciendo al Norte del Departamento de Montevideo, le sirve de límite con el de Canelones en la parte N.E. hasta su desembocadura, en el Bañado. Es el arroyo más caudaloso y sus aportes de agua hacen variar sensiblemente el nivel del Bañado.

Por el N.O. desemboca el arroyo Manga, que lo sigue en orden de importancia y que, unido a los arroyos Chacaritas y las Canteras, del Oeste, forman un complejo hidrográfico que da por resultado el Bañado, que tiene como única e insuficiente solución el arroyo Carrasco, obstaculizado por dunas móviles y por una barra sobre el Río de la Plata que hace imposible el desagüe completo de esta zona. Agréguese alguna cañada como la de la Grasería, del Tajamar, del Sauce Seco y Juan Díaz, y veremos complicarse más el problema.

SISTEMA VIARIO.

La zona estudiada comunica directamente con la Capital por medio del Camino al Paso de Escobar, que se continúa por el Camino Carrasco, construído por el Ministerio de Obras Públicas, parte de hormigón y parte macadamizado, de una calidad tal que permite el fácil acceso a la región, de cualquier clase de vehículos con suma comodidad.

Las condiciones de este camino favoreció y favorecerá aún más a esta región, pues en el corto espacio de dos años, se ha notado un gran incremento en cuanto a edificaciones particulares y comerciales. El tráfico es cada vez mayor, pues

además de los vehículos de transporte de las granjas y quintas de los alrededores y de los camiones que efectúan el transporte de arena de las empresas areneras establecidas sobre las dunas, cuenta con un servicio cómodo y moderno de ómnibus, que unen al Parque Nacional con la vecina localidad de Villa Unión.

Además, hay en proyecto otro camino que uniría el Balneario Carrasco con el Parque Nacional y la Rambla Costanera, que sería la suprema realización en esta clase de comunicaciones.

Es, pues, de prever un porvenir brillante para esta zona, futuro lugar de regocijo de un pueblo.

MEDIO ESTACIONAL

En esta clase de estudios se hace necesario conocer los distintos factores naturales que puedan influir sobre la vegetación. Es decir, hacer el estudio del medio estacional que "se nos presenta como una suma de factores naturales considerados como elementos integrantes de una unidad de lugar, pero con prescindencia de su relación con el resto del globo terráqueo".

Se comprenderían, pues, los factores del medio edáfico, del medio acuático y del medio aéreo, los que pasaremos a estudiar.

× EL MEDIO EDÁFICO

Datos geológicos

No habiéndose efectuado ninguna perforación, nos limitaremos en este estudio a indicar, a grandes trazos, las características geológicas de esta zona.

Si hiciéramos un recorrido de Sur a Norte, según la orientación del eje mayor del Bañado, podríamos encontrar terrenos de distintas características.

La playa Santa Rosa reúne las mismas condiciones que la de Carrasco: arenas blancas, finas, "residuo de la destruc-

ción de rocas cuarcíferas" (Walther, 1919), donde es común encontrar mejillones (*Mytilus edulis* var. *platense*) y conchas (*Macra isabelleana*, d'Orb).

Avanzando hacia el Norte, tenemos primeramente la duna móvil, formada por arenas livianas, fácilmente arrastradas por los vientos, marchando al parecer con rumbo S.E.-N.O., como consecuencia de ser dominantes los del primer y segundo cuadrante. Parcialmente, esta duna está fijada por la presencia de vegetación psammófila, que analizaré más adelante.

La constitución de estos terrenos es más o menos homogénea, estando formados casi exclusivamente por arenas, aunque suelen encontrarse en la parte próxima a la pradera, algunas vetas arcillosas.

En cuanto a las arenas, diré que existen varios tipos dispuestos en sedimentos de distinta coloración y grano, debido quizás a su distinta procedencia y peso específico.

Las empresas areneras establecidas sobre la duna, han llegado a profundidades de 20-25 mts., encontrando siempre arena semejante a la de la costa, lo que nos dice de su procedencia y de su profundidad.

En cuanto al Bañado, diré que está asentado sobre un sub-suelo arenoso, con infiltraciones sedimentarias del pampeano. Las arenas son similares a las de la duna, teniendo gran profundidad.

Si guiendo al Norte, encontramos la pradera (formación *pratense*) cuya constitución geológica es semejante a la observada generalmente para estas zonas.

Si efectuáramos una perforación en la duna, sin duda alguna encontraríamos una sedimentación de arenas de gran potencia, asentada directamente sobre el fundamento cristalino.

Un dato interesante es la presencia de depósitos marinos a una distancia de 2 y 3 kilómetros de la costa, como ser *Voluta colocynthis*, *Ostrea* parasítica, *Corbula mactroides*, *Urosalpinx rushii*, *Trochus* (*Neomphalius*) *corrugatus*.

En el Bañado, encontramos primeramente una vegetación lacustre asentada sobre una camada turbosa, provenien-

te de la descomposición anaerobia de la misma vegetación. Esta camada tiene distintas profundidades, variando de 0.30 mts. a 3 mts.

Por debajo, encontramos una capa de coloides de espesor variable según las zonas, formada sin duda alguna, en épocas de grandes lluvias donde el aporte coloidal fluvial, fué muy intenso. Profundizando, encontramos una sedimentación de gran potencia, de arenas de origen marino. Tal aseveración es apoyada por la presencia de sub-fósiles como *Voluta colocyntis*, *Ostrea parasítica*, *Corbula mactroides*, *Urosalpinx rushii*, *Trochus (Neomphalius) corrugatus*, *Olivacillaria brasiliensis* y *Budia cochlidium*.

Las infiltraciones del pampeano de que hablara, están comprobadas por la presencia de loess y fósiles característicos de esa formación.

La presencia de sub-fósiles marinos, ha servido al Ing. Agr. M. Quinteros, para la ubicación de un nivel geológico con respecto al mar, de gran utilidad para el estudio de drenajes. Esta existencia de sub-fósiles marinos a 4 y 5 kilómetros de la costa, comprueba la tesis del Dr. K. Walther y el Ing. Agr. M. Quinteros, que aseguran que la zona ocupada por el actual Bañado y el Parque Nacional de Carrasco, corresponden a parte de la antigua bahía Pando-Carrasco, rellena por el arrastre de las arenas del Río de la Plata, impulsadas por los vientos del E., S.E. y S., dando origen a su formación, proceso favorecido por un levantamiento general de la costa.

Esto vendría a corroborar lo dicho por el Dr. Walther acerca del proceso de "monotonización" de las costas uruguayas, clasificadas por él como "arquiformes". Dice en página 15 de su "Líneas Fundamentales de la Estructura Geológica del Uruguay", hablando de la monotonización de las costas: "se le puede caracterizar con el término de arquiforme. Mientras que los puntos de sostén de los arcos están compuestos por rocas del fundamento cristalino resistentes, por ejemplo filones aplíticos pegmatíticos de Punta Carretas (Montevideo), las bóvedas generalmente consisten en:

arenales, que son el residuo de la destrucción de rocas cuar-
cíferas.”

ANÁLISIS DE LOS SUELOS

Generalidades

En los últimos congresos auspiciados por la Comisión Internacional de la Ciencia del Suelo, realizados en Cambridge en 1927 y en Leningrado en 1930, se trató de uniformar criterios en cuanto se refiere a los análisis físico-químicos y químicos. Fué así que se establecieron las bases para la toma de muestra; las fracciones a considerarse en el análisis físico-químico (tamiz de 1 mm.) y análisis químico (tamiz de 2 mm.), así como los tratamientos por soluciones clorhídricas.

No pudiendo adoptar en su totalidad los métodos propuestos, hemos optado por métodos sencillos que detallamos a continuación y cuyos datos pueden ser comparables a los análisis de suelo efectuados por el Instituto de Química Industrial.

MÉTODICA.

Extracción de muestras

Bañado.

La muestra es el resultado de la mezcla de varias tomas efectuadas en el centro del Bañado (Fracción I). Apartada la vegetación de la superficie, se sacó tierra hasta una profundidad de 60 cmts., pues la camada de 25 cmts. aconsejada, es en nuestro caso, turba. A 40 cmts. de profundidad se encontraba una camada de tierra negra untuosa, la que creí conveniente hacer entrar en la muestra, a los efectos de su análisis. (Por debajo se encuentra una capa de tierra asentada sobre arena.

La muestra extraída fué secada al aire.

Parque.

Se siguió el procedimiento general ya adoptado en el

trabajo "Vegetación del Parque Centenario" (Parque Nacional de Carrasco); (Rosa, Mato y Caldevilla) 1938.

Métodos analíticos.

Análisis físico-químicos.

Humedad. — Se pesan 5 grs. de tierra en una cápsula previamente tarada y se lleva a la estufa a 105° durante 5 horas, hasta peso constante. El resultado multiplicado por 20 da el porcentaje.

Arena gruesa, arena fina, arcillas y humus, se siguió el método Schloesing modificado. Mazza (1939) 319.

El humus fué verificado por el método del Bicromato.

Índice físico. — Está dado por la relación
$$\frac{\text{arena gruesa}}{\text{arena fina} + \text{arc.}}$$

Reacción del medio pH c. — Para la determinación de la reacción del medio, se puso tierra secada al aire, en digestión con agua destilada (partes iguales) 24 horas; luego filtramos tratando de obtener un filtrado claro. Para la determinación de la concentración de iones hidrógeno se utilizó el método Hellige, expresándose la reacción por la notación de Sörensen.

Análisis químico.

Humedad. — El mismo procedimiento que para el análisis físico-químico.

Pérdida por calcinación. — Sobre la toma de humedad, se lleva en la mufla a temperatura del rojo sombra, hasta calcinación.

La pérdida por calcinación representa la totalidad de materias volátiles, agua de combinación y materias orgánicas.

Nitrógeno total. — Procedimiento Kjeldahl - Willfarth.

Calcio en CaO. — Se siguió el siguiente procedimiento: A 20 grs. de tierra se le agregó 200 c.c. de HCl al 50 %, hirviendo luego durante 1 hora. Filtramos y llevamos a 100 c.c. con agua destilada. Tomamos 25 c.c. y neutralizamos con amoníaco. Agregamos 25 c.c. de oxalato de amonio hasta precipitación completa; calentamos, dejamos decantar y recoge-

mos el precipitado. Lavamos hasta que no dé reacción de cloruros. Redisolvemos en SO^+H^2 al 10 % (10 c.c. en 25 c.c. de agua destilada) recogemos el líquido y valoramos el ácido oxálico con permanganato de potasio n/10 en caliente.

Cloruros. — Se siguió el método Mohr directo.

DATOS DE ANALISIS DEL PARQUE.

Transcribo a continuación los datos de análisis físico-químico y químico del suelo del Parque Nacional, realizados por F. Rosa Mato y G. M. Caldevilla. (1)

ANALISIS DEL SUELO DEL PARQUE NACIONAL.

Análisis físico - químico

Análisis químico

Humedad	grs.	0.28 %
Arena gruesas	,,	97.73 ,,
Arena fina + arcilla	,,	1.62 ,,
Humus	,,	0.28 ,,
Índice físico		60.32
Reacción pH c		6.05

Análisis químico

Humedad	grs.	0.148 %
Pérdida por calcinación	,,	0.95 ,,
N total	,,	0.084 ,,
Ca en Ca O	,,	0.03 ,,
Cloruros en Na Cl	,,	0.24 ,,

Consideraciones.

La humedad de estos suelos, oscilando entre valores de 0.14 y 0.28, fué determinada también 12 horas después de

(1) Rosa Mato, F., Caldevilla, G. M., La vegetación del Parque Centenario. (Dunas del Río de la Plata. Uruguay). Mont. 1938.

las lluvias, obteniéndose como resultado 1.20 grs. %. Esta misma toma secada al aire, volvió a dar el resultado de 0.28 %.

Formados estos suelos por partículas gruesas y finas de arena, con predominio de la arena gruesa que llega a valores de 97 %, no poseen las propiedades coloidales necesarias, que le permitan retener el agua, por lo que tienden a ser físicamente secos, sueltos y pobres en sustancias solubles en los lugares que no han sido influenciados por la vegetación.

Estos suelos formados por las arenas del Río de la Plata, debieran presentar tenor elevado en cloruro de sodio, dada la composición de las aguas del Río, influenciadas en parte por la mezcla con las del Océano Atlántico, donde los cloruros representan 13.38 grs. por litro.

No obstante esto, el valor en Na Cl del suelo del Parque, es igual a 0.24 grs. % debido al lavado efectuado por las aguas pluviales y favorecido en parte por la estructura de sus poros que permiten la fácil filtración de éstas.

Es de hacer destacar que las muestras tomadas para la investigación de cloruros, no pasaban de 15 cms. de profundidad. En capas inferiores el tenor disminuye, lo que hace que éstas arenas se presten para la edificación.

ANÁLISIS DEL SUELO DEL BAÑADO.

Análisis físico - químico

Humedad	grs.	10.20	%.
Arena gruesa	,,	1.22	,,
Arena fina + arcilla	,,	74.34	,,
Humus	,,	12.72	,,
Índice físico		0.016	
Reacción pH. c		5.4	

Análisis químico

Humedad	grs.	10.20	,,
Pérdida por calcinación	,,	30.60	,,
N. total	,,	1.00	,,
Calcio en Ca O	,,	1.88	,,
Cloruros en Na Cl.	,,	0.046	,,

Consideraciones.

Lo que llama la atención a primera vista, es la poca cantidad de arena gruesa que alcanza solamente a 1.22 grs. por cien. Sin embargo, teniendo en cuenta el origen sedimentario de estos suelos y que la muestra de tierra fué extraída en una zona distante de la desembocadura de los arroyos, no debe extrañarnos. La arena gruesa arrastrada por las aguas fluviales, por causa de su mayor peso específico, es lógico quede detenida en la desembocadura de los arroyos, sedimentación favorecida por el choque con las aguas del Bañado, hecho que se repite en todas las desembocaduras de arroyos del país, con la formación de barras generalmente arenosas. En cambio, los materiales más livianos, como arenas finas y arcillas que pueden mantenerse en suspensión coloidal, son las que quedan en esta zona al desaparecer las aguas por evaporación y filtración. Pasan en gran parte con las aguas de escurrimiento al mar, donde son precipitados por las sales del Río de la Plata, cuyo contenido es elevado.

Este material contribuye preponderantemente a dar a este suelo características impermeables.

Por sobre todos los datos, llama la atención el elevado contenido húmico, aunque es cierto que ya se esperaba dado el crecimiento que toman las plantaciones, muy por encima de los indicados para otros ambientes forestales.

Si por un lado el contenido elevado de coloides, contribuye a dar gran compacidad al suelo, el humus contrarresta en parte su efecto, mejorando la textura física, dándole un poco de soltura.

El pH c. de 5,4 es propio de tierras de bañados, máxime con tan elevado contenido húmico.

En el análisis químico se destaca el dato de pérdidas por calcinación, debido al humus, agua de combinación, materias orgánicas y volátiles abundantes, que le dan explicación.

CONCLUSIONES.

El sub suelo de la zona estudiada, el mismo para el Parque y el Bañado corresponde a la serie aluvial, que nos ha-

bla Huguet del Villar (1931) 230, formado por el arrastre de las arenas del Río de la Plata, ha sido alterado distintamente por la acción de los factores edafológicos, de acuerdo al clima y características del medio.

Por un lado el suelo del Bañado, alóctono, aluvial de origen fluvial, le ha agregado condiciones que lo transforman; en cambio el del Parque, pocas modificaciones ha podido operar. Tal lo revela los análisis efectuados, pues la zona del Parque muestra todas las condiciones de la duna muy poco influenciada por las plantaciones forestales, aunque debemos tener en cuenta que es poco el tiempo transcurrido, para observar cambios notables.

Las características del Bañado, de una gran riqueza húmica y gran cantidad de coloides, contrastan con el suelo del Parque, pobre en estos elementos.

Esta disparidad, origina dos ambientes complementarios; uno seco, favorable a la creación de un Parque de Invierno, como lo es el Parque Nacional, y otro para un Parque de Verano, como lo será el del Bañado.

EL MEDIO ACUÁTICO

Dentro del medio estacional, el factor agua, tiene, sin duda alguna, gran importancia. Consideraremos el estudio de las aguas del mar y del bañado, así como también las condiciones del agua de la napa subterránea de las distintas zonas.

RIO DE LA PLATA.

Doy a continuación los datos de análisis efectuados el día 15 de Setiembre de 1909 y 25 de Abril de 1910, por Pelluffo, A. y Negrotto, C. (1911) para las aguas del Río de la Plata.

Análisis del agua del Río de la Plata

MONTEVIDEO 1911

		<i>Miligramos por litro</i>		
		<i>15 de Set.</i>	<i>25 de Abr.</i>	
Dureza en grados franceses.	}	Total	400°	63°
		Permanente	455°	60°
		Temporaria	5°	3°
Materias orgánicas en O.		11.40	5.20	
Resíduo seco a 180°		27.410.00	1.710.00	
Resíduo sulfatado		30.030.00	1.920.00	
Alcalinidad en SO ⁴ H ²		88.20	53.90	
Sulfato en SO ⁴ Ca		2.618.00	306.00	
Cloruros en Na Cl.		2.300.00	970.00	
Amoníaco salino en NH ³		Vestigios	0.40	
Calcio en CaO		151.20	65.84	
Magnesio en MgO			176.69	

En el comentario hecho por los autores, hacen resaltar en primer término, el elevado contenido de materias orgánicas que oscila entre 3 y 11 miligramos expresados en oxígeno por litro, aportadas por el agua de los ríos Uruguay y Paraná. El amoníaco se encuentra en débiles cantidades; los nitratos en forma de vestigios, no encontrándose nitritos.

En cuanto al contenido salino se observa una relación perfecta entre cloruros, magnesia, cal, etc., variando su concentración, según la mayor o menor proporción del agua del Océano que se mezcle con el Río, no interviniendo en esta mezcla la influencia de los vientos.

Proporciones límites observadas

Cloruros en Na Cl	0, grs. 97 a 25 grs. 80
Magnesio en Mg O	0, ,, 06 ,, 2 ,, 05
Calcio en Ca O	0, ,, 02 ,, 0 ,, 30
Sulfatos en SO ⁴ Ca	0, ,, 28 ,, 3 ,, 40

La proporción de los componentes en el residuo salino, haciendo residuo seco igual a 100, es la siguiente:

Residuo seco	100
Cloruros en Cl	50,1
Sulfatos en SO ³	6,5
Calcio en Ca O	1,1
Magnesio en Mg O	5,5

muy aproximados a los dados para los grandes Océanos por Forchammer, Challenger y Makin, cuyo promedio es el siguiente:

Residuo seco	100
Cloruros en Cl	54.0
Sulfatos en SO ³	7.0 (1)
Calcio en Ca O	1.5
Magnesio en Mg O	3.5

Esta elevada concentración de sales del Río de la Plata, parece no haber influido sobre la napa subterránea del Parque Nacional, pues de haber sucedido, el parque desaparecería; bastaría una elevación de la salinidad de esta napa para provocar la plasmolisis de los tejidos, terminando así con la vegetación.

MAREAS

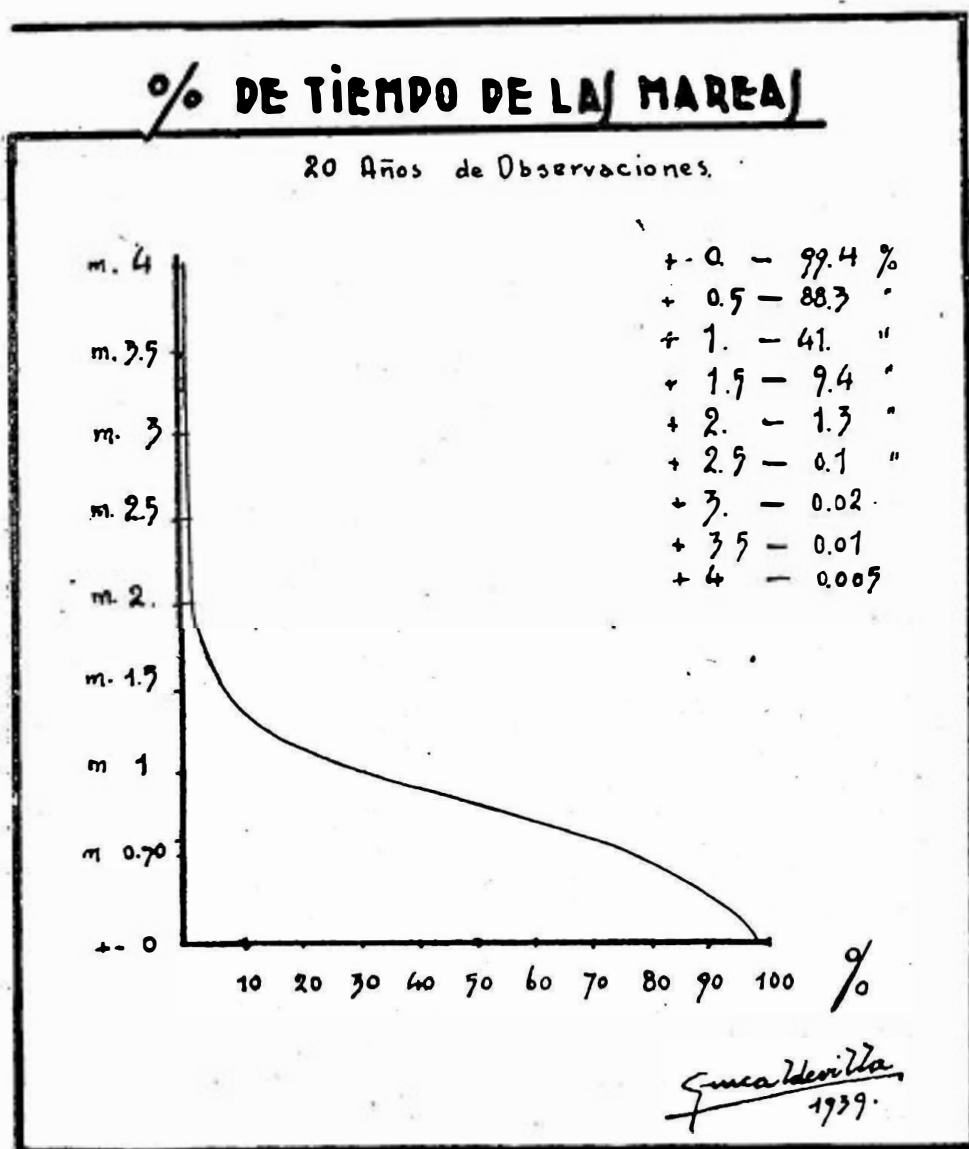
De ahí el temor de las grandes mareas que felizmente hasta ahora, no han causado ningún trastorno apreciable en la vegetación.

Dada la importancia de este fenómeno y las consecuen-

(1) Peluffo, A. y Negrotto, C. (Análisis del agua del Río de la Plata) (1911). Montevideo.

cias que podrían tener para el futuro, he solicitado datos de la Dirección de Hidrografía del M. de O. P. a fin de poder hacer un juicio sobre este tópico.

Los datos que aparecen a continuación, se refieren a 20 años de observaciones sobre fluctuación de mareas registradas en el mareógrafo del Muelle Wáshington, representando la gráfica, sobre la ordenada la altura alcanzada por la ma-



rea sobre el nivel 0 del mar y las abcisas, el porcentaje de tiempo que se han producido esas mareas. (Ver gráfica)

Se tuvieron sólo en cuenta las fluctuaciones positivas por ser las de interés en nuestro caso.

Como vemos, la mayor parte del tiempo, la altura del mar permanece próxima al nivel 0, llegando a 2 mts. con un porcentaje de 1.3 % que no es de preocupar.

Las pleamares de 2.5 mts, 3 mts. y 3.5 mts., son muy raras, siendo excepcionalísimas las altas mareas que llegan a 4 mts., nivel que ya podría traer aparejadas malas consecuencias.

A continuación inserto las máximas mareas anuales registradas por el mismo Servicio desde el año 1902 hasta 1938 inclusive.

MAXIMAS MAREAS ANUALES

1902 - 1938 (Montevideo)

1902	mt. 2.55	1914	mt. 4.00	1926	mt. 2.60
1903	„ 2.60	1915	„ 2.75	1927	„ 3.38
1904	„ 2.75	1916	„ 2.48	1928	„ 2.75
1905	„ 2.65	1917	„ 2.63	1929	„ 3.10
1906	„ 2.47	1918	„ 3.12	1930	„ 2.53
1907	„ 2.52	1919	„ 2.40	1931	„ 3.20
1908	„ 2.62	1920	„ 2.52	1932	„ 3.40
1909	„ 2.77	1921	„ 2.46	1933	„ 2.61
1910	„ 2.51	1922	„ 2.70	1934	„ 2.56
1911	mt. 3.02	1923	„ 4.30	1935	„ 2.60
1912	„ 2.73	1924	„ 3.44	1936	„ 2.82
1913	„ 2.66	1925	„ 2.72	1937	„ 2.53
				1938	„ 2.80

El promedio de máximas para estas observaciones es de 2mts.82 sobre el nivel del mar, altura que no representa ningún peligro. Si observamos el cuadro expuesto, vemos que en 1914 se registró una máxima de 4 mts. y otra en 1923, de 4 mts. 30, alturas considerables, pero que no llegaron a pro-

vocar trastornos de importancia en el Parque, que cuando esta última pleamar, contaba con siete años de existencia.

En la vegetación del Bañado, las altas mareas repercuten doblemente. Dado el poco desnivel existente, podrían invadirlo, entrando por el camino que ofrece el arroyo Carrasco, siendo su efecto fatal, debido a su elevada concentración salina. El ejemplo práctico lo tenemos en el mismo arroyo que muestra sus orillas despobladas de pastos, cuando debieran existir en cantidad, ya que es portador de semillas que germinarían sin duda, si encontraran el ambiente propicio.

Es precisamente en la zona hasta donde llegan las mareas más frecuentes, donde se observa este estado de desnudez de las orillas.

Por otra parte, las pleamares dificultan el escurrimiento rápido de las aguas del Bañado, provocando una retención duradera, que trae aparejado un atraso en el buen desarrollo de algunas especies forestales, con manifestaciones de clorosis, provocada por una prolongada inmersión de las raíces y su insuficiente respiración. Por lo contrario en períodos de bajas mareas, el drenaje es rápido, no durando las aguas más de 15 a 20 días en desaparecer. Su efecto se hace sentir en la velocidad en los canales. Con bajamar se han registrado velocidades de 1.20 mts. por segundo. Con el mismo caudal de agua en pleamar, la velocidad disminuía a 40 - 50 centímetros por segundo. Es de hacer notar que se tenía en cuenta solamente la velocidad superficial, pero el viento era el mismo para las dos observaciones.

EL AGUA DEL PARQUE NACIONAL.

La napa subterránea del Parque se encuentra a una profundidad variable según las estaciones y el régimen más o menos lluvioso de las mismas.

Hace veinte años esa napa afloraba, formando pequeños bañados, que fueron poco a poco eliminados por medio de las plantaciones, en su rol de inmensa bomba succionadora, encontrándose hoy, alrededor de 3 mts. de profundidad en el

Invierno y 5 - 6 mts. en el Verano. Esta fluctuación de la profundidad entre el Verano y el Invierno, está relacionada, al parecer, con la napa subterránea de agua del Bañado. Parecería establecerse un principio de vasos comunicantes, entre el Bañado y el Parque cuyo medio de comunicación sería el subsuelo arenoso de gran filtración; aunque más fácilmente provenga de las lluvias que han penetrado en la duna hasta encontrar una napa impermeable donde ha quedado detenida, levantando su nivel en épocas de grandes lluvias.

A los efectos de su análisis, extraje el 16 de Abril de 1939, una muestra del pozo existente en la 1.^a fracción del Parque Nacional, utilizado para alimentación, usos del personal y riego de viveros. Comparados sus datos de análisis con los datos promedios de aguas de consumo público de Montevideo (1), practicados durante un año por el Dr. Antonio Peluffo y con algunos límites fijados por el Laboratorio Municipal de París (2) para las aguas potables, se puede observar que está dentro de los límites fijados para estas aguas. (Ver cuadro 6).

CONSIDERACIONES.

Presenta un aspecto límpido, sin color ni olor, que junto con sus condiciones químicas la hacen potable. Se explican sus buenas condiciones dado que el agua atraviesa un filtro de arenas lavadas de muchos metros de espesor, donde quedan detenidas las materias extrañas que pudiera contener.

Resalta sobre todo su poco contenido de sales, especialmente cloruros, a pesar de hallarse próxima al mar lo que la hace doblemente apreciable para el consumo y el riego.

Esto no nos debe extrañar, pues a pesar del origen marino de las arenas, han sufrido un lavado intenso por las lluvias durante años y años.

Esta napa elevándose por capilaridad hasta escasa pro-

(1) Peluffo, A. Dr., Estudio de las aguas de consumo público del Uruguay. Lab. Quím. Municipal. Mont. 1938.

(2) Bordas, M. F. Eaux Potables in Girard, M. Ch. Analyse des Matieres Alimentaires. Paris 1904.

C U A D R O C O M P A R A T I V O

Análisis de agua

	Parque	Consumo	P A R I S			
			Pura	Potable	Sospechosa	Mala
Caracteres físicos:						
Aspecto	Límpido					
Color	Nulo					
Olor	Nulo					
Dureza en grados franceses						
{ Total.....	4.05	8.3	5 — 15	15 — 20	30	+ de 100
{ Permanente.....	—	6.2	2 — 5	5 — 12	12 — 18	+ 20
{ Temporal.....	—	2.1	—	—	—	—
Materias orgánicas:						
en función de 0 cons.	2.45	1.47	— 1	1 — 2	3 — 4	— 4
calculadas	49.—	—	—	—	—	—
Oxígeno disuelto en función de O.	—	8.63	—	—	—	—
Residuo seco a 180° C.....	—	210.35	—	—	— de 500	—
Alcalinidad en Ca CO ³	45.00	56.60	—	—	— de 250	—
Nitritos „ N ² O ³	0.00	0.00	—	—	—	—
Sulfatos „ SO ⁴ Ca	—	—	3 — 8	8 — 50	50 — 85	+ de 85
Cloruros „ Na Cl.....	24.—	36.20	— de 27	30 — 70	80 — 160	+ de 160
Amoníaco salino en NH ³	Vestigios	—	—	—	—	—
Oxido de Calcio en Ca O.....	—	—	—	—	—	—
H. Sulfurado en SH ²	0.00	—	—	—	Trazas	—

fundidad, asegura un ambiente húmedo del cual puede beneficiarse la vegetación, sobre todo la arbórea que luce en el Parque de Carrasco.

AGUAS DEL BAÑADO.

Las aguas del Bañado, no son más que la mezcla de las aguas de los arroyos que en él desembocan, su composición química será el resultado de todos los aportes.

La muestra fué extraída el 2 de Junio de 1939 del Canal Central de desagüe donde podemos encontrar un tipo uniforme que reúne más o menos todas las características. Eran éstas las primeras aguas que bajaban por los canales en el corriente año.

También se exponen los datos de análisis del agua de una cachimba, existente próximo al Canal Central, en medio del Bañado, donde se realizó un pozo de unos 4 metros de profundidad, colocándose tubos de material, confeccionándose así un pequeño manantial que pudiera llenar las necesidades de abastecimiento de agua a las cuadrillas que trabajan en sus inmediaciones.

Para llegar a la napa subterránea fué necesario atravesar una capa de turba de 2 metros, llegándose luego a un subsuelo compuesto por areniscas, donde se encontraron abundante cantidad de conchillas marinas como ser: Trochus (*Neomphalius*) *corrugatus*, *Urosalpinx rushii*, *Corbula mactroides*, *Budia cochlidium*, etc. La napa apareció a 3 metros de profundidad, observándose que dejaba algo que desease en cuanto a transparencia y olor, pues tenía un ligero olor a metano, lo que hacía dificultosa su potabilidad. En realidad el agua llega a la cachimba por la parte inferior o sea de la napa subterránea y por la parte superior por escurrimiento con las características del agua del Bañado. (Ver Cuadro F).

CONSIDERACIONES.

La clasificación del agua del Canal Central, del punto de vista alimenticio resulta "Mala por caracteres físicos, por exceso de sales, por exceso de materias orgánicas, por ex-

ceso de amoníaco". La de la cachimba resulta "Mala por caracteres físicos, por exceso de sales, por exceso de materias orgánicas".

De la comparación de los análisis de una y otra muestra resaltan los mayores porcentajes en cuanto a residuo seco, carbonato de calcio y cloruros del agua de la cachimba.

Análisis de aguas

		<i>Canal Central</i>	<i>Cachimba</i>
		Límpido	Límpido
Caracteres Físicos	Aspecto		
	Color	Amarilla	Amarilla
	Olor	Nulo	Nulo
Dureza en grados franceses	Total	12.5	38.00
	Permanente	6.5	21.00
	Temporaria	6.0	17.00
		Miligramos por litro.	
Materia orgánica			
En función de O consumido		26.70	23.35
Calculadas		534.00	467.00
Resíduo seco a 180°		580.00	1.584.80
Alcalinidad en CO ³ Ca		110.00	430.00
Nitratos en N ² O ⁵		Vestigios	5.00
Nitritos en N ² O ³		0.00	—
Sulfatos en SO ⁴ Ca		—	353.60
Cloruros en Na Cl		200.00	592.00
Amoníaco salino en NH ³		Contiene	Vestigios
Oxido de Calcio en CaO		—	89.60
Hidrógeno Sulfurado en SH ²		0.00	0.00

—No fué realizado el análisis.

Los datos de dureza no son de tener en cuenta, dadas las mejoras que se introdujeron en la cachimba para tratar de hacerla potable, como ser encaladuras, a las que puede deber su elevada dureza.

Los análisis fueron realizados en el Laboratorio Químico Municipal; a su jefe, Químico Farmacéutico, Don Francisco Alciaturi mi agradecimiento.

Análisis bacteriológicos

Debida la necesidad apremiante de conocer la calidad de las aguas del Bañado, desde el punto de vista bacteriológico, el día 21 de Setiembre de 1938 procedí a extraer muestras para dicho fin. Extraje tres muestras; la primera procedía del Canal Central de desagüe, la segunda de la cachimba y la tercera de un agua que permanece estancada. Buscaba en esta forma obtener los tres tipos distintos de agua.

Las muestras fueron sacadas de acuerdo a la técnica corriente, en pequeños frascos esterilizados, con tapón esmerilado, cubiertos por una protección de algodón y gasa; colocados en una armadura de bronce. Apenas sacada la muestra era colocada en un estuche de hojalata y madera, rodeada por hielo a fin de no alterar la flora microbiana. En estas condiciones fueron transportados al Laboratorio Municipal de Bacteriología y Vacuna, donde se procedió a su análisis, arrojando los siguientes resultados:

Datos de análisis

Muestra N.º 1, Canal Central.

Bacterias por c.c. 4.583.

Bacilo Coli: Contiene 2.000 por litro.

Bacilo tífico y afines: No contiene.

Clasificación: Mala.

No es de extrañar la riqueza en coli-bacilos, pues el Canal Central recibe las aguas de todo el Bañado, adonde van a parar residuos de cloacas y cañerías de localidades vecinas.

El asoleamiento intenso que reciben, hace que desaparezcan los bacilos tíficos y afines que pudieran existir.

Datos de análisis

Muestra N.º 2, Cachimba.

Bacterias por c.c. 7.635.

Bacilo Coli: Contiene 100 por litro.

Bacilos tíficos y afines: No contiene.

Clasificación: Sospechosa.

Probablemente introduciendo mejoras, podría llegarse a su potabilidad desde el punto de vista bacteriológico, pero el análisis químico nos dice lo contrario, por ahora.

Datos de análisis

Muestra N.º 3, Agua estancada.

Bacterias por c.c 6.258.

Bacilo Coli: Contiene 200 por litro,

Bacilos tíficos y afines: No contiene.

Clasificación: Mala.

Presenta un alto contenido de bacterias banales y su clasificación de mala no extraña dada las condiciones en que se encuentra.

Como conclusión se desprende que las aguas del Bañado son malas desde el punto de vista químico y bacteriológico, para la alimentación; dato de importancia por el uso que hacían de ellas parte del personal que desconocían sus condiciones.

Por otra parte no cabe ninguna objeción en cuanto al uso que pueda hacerse de ellas para riego y alimentación de animales.

Los datos de análisis provienen del Laboratorio Municipal de Bacteriología y Vacuna, por atención del Dr. Alvaro Caffera Abadie, que mucho agradezco.

EL MEDIO AEREO

(Climatología)

Por no haber estación meteorológica en el Parque Nacional y Bañados de Carrasco, he tomado como base los datos del Servicio Meteorológico, Estación Montevideo (Prado) (1) situada a 34°51'47" de latitud Sur y 56°12'05" de la-

(1) Datos cedidos por el Sr. Aníbal Ribeiro, Jefe de la Estación Montevideo del Servicio Meteorológico; que mucho agradezco.

tud Oeste del Meridiano de Greenwich, como también de la Estación Fitometeorológica de la Facultad de Agronomía (Sayago) (2) situada a $34^{\circ}49'48''$ de latitud Sur y $56^{\circ}14'11''$ de longitud Oeste del Meridiano de Greenwich.

La distancia que separa la zona estudiada, del Prado y Sayago, donde están ubicados los centros de observación a que me referiré, hace que no tengan estos datos la exactitud que es de desear en esta clase de trabajos, pues pueden estar más o menos modificados por la influencia de un clima más marítimo.

TEMPERATURA.

A continuación inserto un cuadro con los promedios mensuales, máximas y mínimas absolutas para el período 1901 - 1933.

(Ver cuadro correspondiente).

Se observa que los meses más calurosos son los de Enero, Febrero y Diciembre, con temperaturas medias de $22^{\circ}47$, $22^{\circ}19$, y $21^{\circ}00$, respectivamente. Como detalle interesante, resalta el hecho que, el promedio de mínimas de Febrero es más elevado que el de Enero, pues es de $10^{\circ}43$ para el primero, mientras que este último alcanza $10^{\circ}10$. La máxima absoluta, registrada en este período fué en Enero de 1917 que alcanzó a $42^{\circ}8$.

Las más bajas temperaturas se registran en los meses de Junio, Julio y Agosto, con temperaturas medias de $10^{\circ}29$, $10^{\circ}67$ y $10^{\circ}87$ respectivamente, correspondientes al Invierno (1) con una mínima absoluta de 5° producida en Julio de 1908.

Observando las temperaturas medias de los distintos meses se nota un pasaje bastante brusco de temperaturas desde Febrero, con $22^{\circ}19$, hasta Junio con $10^{\circ}67$, desnivel produ-

(2) Datos obtenidos del Ayudante Técnico de la Est. Experimental de Riego. Ing. Agr. José Tiscornia, gentileza por la cual estoy muy agradecido.

(1) Considero los meses de Junio, Julio y Agosto como Invierno; Setiembre, Octubre y Noviembre: Primavera; Diciembre, Enero y Febrero: Verano y Marzo, Abril y Mayo: Otoño.

TEMPERATURA Cgs. AL ABRIGO

Promedios mensuales, máximas y mínimas absolutas

1901-1933

(PRADO)

	<i>Temp. media</i>	<i>Media max.</i>	<i>Media mín</i>	<i>Máx. absolutas</i>	<i>Fecha</i>	<i>Mínima absoluta</i>	<i>Fecha</i>
Enero	22.47	36.13	10.10	42.8	1917	7.6	1905
Febrero	22.19	35.38	10.43	39.3	1906	6.8	1928
Marzo	20.43	33.27	8.04	38.4	1901	4.6	1909
Abril	17.26	30.21	5.17	36.7	1906	2.2	1922
Mayo	13.51	25.64	1.39	30.3	1921	2.0	1931
Junio	10.67	22.39	0.52	27.2	1925	4.2	1925
Julio	10.29	23.38	0.58	28.5	1918	5.0	1925
Agosto	10.87	24.42	0.47	29.5	1925	3.8	1908
Septiembre	12.84	27.02	1.05	32.0	1926	1.8	1920
Octubre	14.98	29.06	2.63	35.8	1933	1.4	1916
Noviembre	18.32	33.05	5.75	37.4	1927	2.5	1933
Diciembre	21.00	34.91	8.74	38.7	1921	5.0	1924-33
Promedios anuales *	16.23	37.30	1.91	42.8	1917	5.0	1925

cido en los tres meses del Otoño, Marzo, Abril y Mayo, que pasan a 20°43, 17°26 y 13°51, respectivamente, o sea un nivel térmico de 11°52.

Esta observación también es destacada en el trabajo de los Ings. Agrs. Gallinal, Bergalli, Campal, Aragone, Rosen-gurt (1938), para sus observaciones de Melo (1913-1937).

Temperatura estacional

(1901 - 1933)

Verano	Otoño	Invierno	Primavera
21°9	17°1	10°6	15°4

En el Bañado, sucede lo que podríamos llamar un atraso en las estaciones, pues si observamos la vegetación vemos que brota más tarde que en la pradera próxima a esta zona. Parece como si se prolongara el Invierno, probablemente por influencia del ambiente frío y húmedo. La verdadera Primavera ocurre en Noviembre y Diciembre, encontrándose entonces la vegetación en plena potencia.

Para la zona del Parque Nacional no se ha notado ninguna observación especial para las temperaturas, que pudiera llamar la atención, ocurriendo todo dentro de la normalidad.

De las temperaturas indicadas se desprende que el clima corresponde al templado, beneficiado por un mayor grado de humedad por la proximidad de la costa.

HELADAS Y GRANIZO.

Dada la importancia que estos dos meteoros tienen para la vegetación, damos a continuación datos de los días con heladas y granizo, durante los años 1930 - 1936. (Ver cuadro correspondiente).

Se desprende como primera deducción que las heladas son frecuentes sobre todo en el mes de Junio, acusando un promedio de 4.4 días con heladas para estos 7 años, coinci-

diendo con los más bajos promedios de temperatura registrados.

NUMERO DE HELADAS MENSUALES Y ANUALES

Período 1930-1936

	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	Promedios mensuales
Enero	0	0	0	0	0	0	0	0.0
Febrero	0	0	0	0	0	0	0	0.0
Marzo	0	0	0	0	0	0	0	0.0
Abril	0	0	0	0	0	1	0	0.1
Mayo	2	4	3	0	2	1	0	1.7
Junio	1	11	7	5	2	3	2	4.4
Julio	6	10	0	2	5	4	1	4.0
Agosto	5	4	4	2	4	9	4	4.5
Septiembre	4	5	2	5	1	3	2	3.1
Octubre	6	0	0	0	0	0	0	0.8
Noviembre	0	0	0	1	0	0	0	0.1
Diciembre	0	0	0	0	0	0	0	0.0
Total del año	24	34	16	15	14	21	9	18.7P.an.

Sus efectos se hacen sentir especialmente en las plantas jóvenes de los viveros y en los arbolitos recién transplantados, que están todavía en ese período crítico de adaptación al nuevo medio. (Ver cuadro).

El granizo no es de tanta frecuencia, produciéndose independientemente de las estaciones, es decir, de las temperaturas que se registren en esos meses. Es así como vemos que pueden ocurrir granizadas en todos los meses del año. Para estos siete años el promedio más elevado lo tiene Agosto con 1.1 días con granizo.

Sus efectos son soportados por los árboles, no causando daño más que en los viveros y plantas jóvenes. Las plantas hechas se reponen fácilmente.

NUMERO DE GRANIZO MENSUAL Y ANUAL

Período 1930-1936

(PRADO)

	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	Promedio mensual
Enero	1	0	0	0	0	0	2	0.4
Febrero	0	0	0	0	1	0	0	0.1
Marzo	1	0	0	0	0	0	3	0.5
Abril	0	0	0	0	0	0	0	0.0
Mayo	0	0	0	0	2	0	1	0.4
Junio	1	1	1	1	0	0	1	0.7
Julio	1	2	0	1	0	3	1	1
Agosto	1	2	0	2	1	0	2	1.1
Setiembre	0	0	1	0	0	3	0	0.5
Octubre	1	0	0	2	0	1	0	0.5
Noviembre	1	1	0	2	0	0	0	0.5
Diciembre	0	0	0	1	1	1	0	0.4
Total anual	7	6	2	9	5	8	10	6.1 P. an.

LLUVIAS.

Es éste quizás, dentro de la climatología, el fenómeno más relacionado con la marcha de los trabajos selvícolas en esta zona. (Ver cuadro).

VALORES NORMALES DE LLUVIAS MENSUAL, ANUAL Y ESTACIONAL**DATOS MONTEVIDEO Y CANELONES**

1914-1933 (PRADO)

	En	Feb.	Mar.	Ab	May	Jun	Jul.	Ag.	Set	Oct	Nov.	Dic
Montevideo	64.8	74.4	74.4	95.1	81.4	95.0	66.3	73.2	81.7	50.5	71.8	75.9
Canelones	69.5	78.4	77.0	85.8	83.2	97.3	73.2	76.2	85.8	55.2	72.1	72.9

AÑO

Montevideo 904.4

Canelones 926.9

En los promedios anuales, podemos decir que la cantidad de agua caída es suficiente para asegurar un ambiente excelente para el desarrollo de la vegetación; pero si observamos la distribución mensual de las lluvias, vemos que la mayor parte del agua cae en los meses de Junio, Abril y Mayo, siendo por lo tanto la estación más lluviosa, Otoño con 250.9 m/m. para Montevideo y 246.0 m/m. para Canelones. Sigue el Invierno con 234.5 m/m. y 246.9 m/m. respectivamente, luego el Verano y por último la Primavera.

Esta distribución irregular en el régimen pluviométrico hace que se produzcan sequías en el Verano, con el consiguiente atraso en la vegetación, sometida así a la variación de inundaciones y sequías prolongadas.

Las inundaciones del Bañado, se producen con lluvias de gran intensidad, como la del 2 de Junio de 1938 que alcanzó a los 5 litros por minuto y por mt.². (Ver cuadro). Esas bombas de agua producen una elevación rápida del nivel, no pudiendo ser eliminadas por el arroyo Carrasco, que resulta insuficiente desagüe en estos casos. (Ver cuadro correspondiente).

Por lo contrario las lluvias mansas, no representan ningún peligro, con la canalización actual.

Es de hacer destacar que en los meses del Verano, se producen lluvias de bastante intensidad como las del 14 de Enero, y 18 de Febrero, que alcanzaron alrededor de los 3 litros por minuto y por mt.²; pero son aguaceros rápidos, mediando bastante tiempo entre uno y otro, y con muy poco poder de penetración, pues corren a los bajos, lo que no los hace retenibles por el suelo. Si agregamos la intensa evaporación del Verano, sacamos en consecuencia que estas lluvias, no son bien aprovechadas por la vegetación.

En Invierno el aspecto cambia. Los suelos se encuentran impregnados, con las abundantes lluvias de Otoño; la evaporación es reducida como podemos constatar en el cuadro correspondiente, siendo suficiente lluvias escasas, lloviznas, nieblas, para mantener la humedad de la tierra. (Ver cuadro).

El total de milímetros evaporados es mayor, algunos

TOTALES DIARIOS DE LLUVIAS EN MILIMETROS 1938

(Servicio Fitometereológico. Sayago)

Días

MESES

	En.	Feb.	Mar.	Abril	May.	Jun.	Jul.	Ags.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
1	2.1	29.0	—	1.6	—	20.5	—	—	21.5	14.7	—	—
2	—	—	—	—	—	63.7	—	—	—	—	—	4.5
3	9.6	20.7	—	—	—	1.2	—	—	3.2	—	0.3	2.9
4	—	5.8	—	—	—	—	—	—	—	—	18.9	—
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	—	—	—	—	11.7	—	—	—	—	—	—	—
8	5.5	—	60.5	—	2.12	8.8	—	—	0.2	—	—	—
9	12.5	—	80.9	—	1.0	0.2	14.8	—	3.3	0.5	—	0.7
10	7.0	—	0.2	4.5	—	—	—	—	0.8	—	—	—
11	5.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.4	—
12	—	—	—	—	—	—	23.1	—	2.6	—	0.8	—
13	—	0.4	—	—	—	—	—	—	1.5	36.7	—	—
14	10.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	—	—	—	39.5	—	2.0	—	—	—	—	—	—
16	—	—	—	—	0.9	4.9	—	—	—	—	—	—
17	—	—	—	34.0	—	0.2	—	—	—	—	—	8.6
18	—	21.0	—	1.2	—	—	—	—	24.5	—	4.5	2.6
19	—	1.7	20.0	—	—	—	—	—	6.7	—	0.1	5.4
20	—	—	—	—	0.2	—	—	—	—	—	—	—
21	—	—	—	—	4.0	—	—	—	—	—	—	—
22	—	—	—	—	—	2.1	8.3	—	—	—	1.0	—
23	—	—	—	—	—	1.7	5.2	—	—	—	—	—
24	—	1.8	—	34.8	—	—	23.3	—	—	—	—	0.7
25	—	—	—	20.9	—	—	—	4.7	—	—	16.8	—
26	3.9	—	0.2	0.5	—	—	—	2.2	—	20.6	7.4	—
27	—	—	4.5	6.7	—	—	—	0.2	—	3.3	—	0.6
28	—	—	2.6	48.1	—	—	—	—	—	—	—	—
29	5.2	—	39.5	4.6	—	—	16.6	—	77.8	—	—	—
30	—	—	—	—	2.8	—	0.2	—	21.5	—	—	—
31	—	—	—	—	4.5	—	—	2.5	—	—	—	—
Mes	61.3	30.4	208.4	196.4	27.2	105.3	91.5	9.6	163.6	75.8	56.2	26.0

años, al total de milímetros de lluvia, caídos, como sucede en 1933, donde el total anual de lluvia caída es de 851.6 y evaporada 978.0 m/m.

HUMEDAD.

En el cuadro VIII podemos ver la variación de la humedad en los distintos meses, siendo notorio un aumento en los meses del Invierno, coincidiendo con manifestaciones de neblinas intensas y persistentes, como consecuencia de mantenerse en esa época del año, porcentajes alrededor del 90 %, llegando a veces a la saturación. (Ver cuadro).

EVAPORACION TOTAL MENSUAL EN MILIMETROS

Periodo 1930 1934

(PRADO)

	1930	1931	1932	1933	1934
Enero	127.6	90.4	124.4	130.6	129.7
Febrero	115.0	89.6	87.0	92.0	111.0
Marzo	87.8	93.7	85.8	116.1	62.1
Abril	69.2	54.9	67.0	77.5	57.0
Mayo	37.9	50.8	55.2	47.0	43.8
Junio	36.0	37.6	32.3	50.7	27.3
Julio	43.0	42.9	34.0	32.8	49.2
Agosto	37.9	37.9	54.2	61.4	44.9
Setiembre	59.9	50.0	73.4	55.3	63.5
Octubre	68.5	74.1	70.9	104.3	93.5
Noviembre	81.0	86.9	93.1	96.3	92.3
Diciembre	84.4	96.7	111.5	114.0	152.7
Total anual	848.2	805.5	888.8	978.0	927.0

Estos porcentajes son sin duda alguna sensibles de aumento para la zona del Bañado y Parque Nacional, por la presencia de un ambiente húmedo como es el estudiado.

Debido a estas características de humedad, se debe la presencia de enfermedades criptogámicas, tan frecuentes en la vegetación.

VIENTOS.

Como consecuencia se desprende que los vientos que predominan en nuestro país son los del primer y segundo cuadrante.

La influencia de su dirección se hace sentir sobre la mayor o menor rapidez del escurrimiento de las aguas.

VALORES MENSUALES Y ANUALES, PROMEDIOS Y EXTREMOS ABSOLUTOS DE HUMEDAD RELATIVA %

1901-1933 (PRADO)			
	<i>Media</i>	<i>Máxima absoluta</i>	<i>Mínima absoluta</i>
Enero	68.7	100	3
Febrero	71.0	100	13
Marzo	73.6	100	9
Abril	77.0	100	17
Mayo	79.8	100	20
Junio	81.3	100	14
Julio	81.9	100	14
Agosto	78.8	100	12
Septiembre	77.5	100	8
Octubre	75.1	100	7
Noviembre	70.5	100	5
Diciembre	68.5	100	7
Año	75.3	100	3

Con vientos del Norte el drenaje es mucho mayor, tardando pocos días en desaparecer el agua, constatándose bajantes de 20 ctms. cada 24 horas. Si tenemos en cuenta que la superficie del Bañado es de 1.142 hectáreas, vemos que es

DIRECCION MAS FRECUENTE Y MEDIA

**PERIODO 1930-1936
(PRADO)**

1930	NE	ESE
1931	ESE	ESE
1932	N	E 1/4 S
1933	N	E 1/4 S
1934	NNE	NE 1/4 E
1935	NNE	NE 1/4 E
1936	NNE	NNE

Dirac. más frecuente. Dirac. media

NUBOSIDAD EN DECIMOS DE CIELO CUBIERTO MENSUAL Y ANUAL

1930-1934
(PRADO)

	1930	1931	1932	1933	1934
Enero	4.6	5.1	3.3	5.7	3.7
Febrero	4.4	4.4	5.0	4.2	3.9
Marzo	4.2	5.0	4.7	4.7	5.9
Abril	6.4	6.2	6.5	3.3	4.9
Mayo	7.2	6.3	5.4	7.4	5.0
Junio	7.1	6.2	6.8	4.9	6.1
Julio	6.9	5.9	6.5	6.2	4.3
Agosto	7.4	5.1	6.5	5.4	5.2
Setiembre	5.7	6.3	4.7	5.4	6.0
Octubre	4.9	5.6	5.9	5.3	5.3
Noviembre	5.7	5.3	4.5	3.9	5.9
Diciembre	5.6	4.2	5.3	4.6	3.8
Promedio anual	5.9	5.5	5.4	5.08	5.0

considerable el volumen de litros drenado, que alcanza a 2.284.000 litros diarios.

En cuanto a la vegetación, los vientos del Norte persistentes en los meses de Verano, reagran las penurias de sequías prolongadas, "achicharrando" la vegetación, que presenta un aspecto mustio.

Los vientos del Sur - Este, ponen en marcha la duna móvil que avanza sobre el continente, sepultando la vegetación y obstaculizando el curso del arroyo Carrasco, dificultando el drenaje del Bañado.

NUBOSIDAD.

De los datos expuestos se desprende que los meses de mayor luminosidad son los de Primavera y Verano, disminuyendo sensiblemente en el Invierno.

Dada la importancia que la luz tiene en los fenómenos de fotosíntesis, es de resaltar la trascendencia que tiene en la vida de la vegetación.

LA VEGETACION

Haremos un estudio del complejo sinecial del Bañado, teniendo en cuenta las especies dominantes, haciendo destacar las modificaciones sufridas por efecto de la desecación.

Observaremos un fenómeno de transformación de las sinecias provocado por una invasión constante de especies.

Estudiaremos también la vegetación de la duna, haciendo notar la importancia extraordinaria de la influencia de la masa forestal en la modificación de la vegetación menor.

VEGETACION DEL PARQUE NACIONAL.

Vegetación de la duna móvil.

Los elementos son psammófilos, estando formada la asociación por *Panicum racemosum*, *Spartina ciliata*, *Andropogon bicornis*, *Senecio crassiflorus*, y *Gnaphalium falcatum*,

en la que son dominantes *Panicum racemosum* y *Andropogon bicornis* L., especie citada por primera vez en el Uruguay por Rosa Mato y Caldevilla (1938), en trabajo presentado a la III Reunión Botánica de Río de Janeiro.

Vegetación de las depresiones medianosas.

Al abrigo de los vientos y favorecidos por cierto de humedad, los elementos de esta asociación son también psammófilos, aunque suelen presentarse especies mesoxerófilas y mismo higrófilas.

Aquí los elementos dominantes son *Spartina ciliata* y *Panicum racemosum*, acompañados de *Androtrichum montevidensis*, *Poa lanígera*, *Heleocharis montevidensis*, *Polígala cyparissias*, *Hydrocotyle bonariensis*, *Achyrocline saturejoides* y *Senecio crassiflorus*.

Vegetación de las dunas semifijas.

Son suelos parcialmente fijados y en los lugares donde no se ha procedido a la plantación de especies forestales exóticas, los elementos son igualmente en parte psammófilos, con introducción de elementos mesoxerófilos de la pradera pratense. Dominantes son: *Polygala cyparissias*, *Moninia emarginata*, *Scirpus montevidensis*, y *Achyrocline saturejoides* con *Hydrocotyle bonariensis*, *Rumex cuneifolius*, *Margaricarpus setosus*, *Oenotera mollísima*, *Baccharis trímera*, *Gnaphalium cheiranthifolium*, *Sonchus oleraceus*.

Vegetación antropófila.

Al amparo de los montes formados de especies forestales, la vegetación se hace más rica en especies mesoxerófilas, influenciadas a la vez por elementos del ruderal, donde la vegetación es antropófila.

La influencia de las viviendas que se encuentran en la 1.ª Fracción así como el camino que separa la 1., Fracción de la 2.ª Fracción, hace que dominen los elementos de las

formaciones arvense, viaria y del ruderal, por lo que hemos usado el término de vegetación antropófila, formada por: *Stachis arvensis*, *Urtica urens*, *Cerastium commersonianum*, *Senecio crassiflorus*, *Polygala cyparissias*, *Ischaemum urvilleanum*, *Briza erecta*, *B. triloba*, *B. virens*, *B. máxima*, *B. scabra*, *Panicum repens*, *P. racemosum*, *Axonopus iridáceus*, *Gymnopogon spicatus*, *Danthonia montevidensis*, *Elionurus candidus*, *Vernonia flexuosa*, *Plantago mayor*, *Gnaphalium falcatum*, *Baccharis gnaphalioides*, *B. phyteumoides*, *Erigeron bonariensis*, *Senecio selloi*, *Monnina emarginata*, *Pterocaulon lorentzii*, *Hypochaeris brasiliensis*, *Polypogon chilensis*, *Solanum sisymbriifolium*, *Hydrocotyle bonariensis*, *Xanthium spinosum*, *Amarantus quitensis*, *Paspalum plicatulum* var. *arenarum*, *P. dilatatum*, *Bromus uniolooides*, *B. hordeaceus*, *Medicago lupulina*, *M. maculata*, *M. hispida*, *Melilotus indicus*, *M. parviflorus*, *Eryngium nudicaule*, *Andropogon condensatus*, *Aster squamatus*, *Scabiosa marítima*, etc.

Vegetación hifomicética.

En los montes de pinos es preponderante la vegetación hifomicética. Los hongos en medios cuya acidez límite varían de 4.8 a 5.5 pH, encuentran un medio favorable a su vida vegetativa, siendo común la micoriza ectotrófica formada por *Amanita muscaria* con *Pinus pinaster*. Pudiendo vivir a expensas de sustancias orgánicas en descomposición, las capas de mantillo son invadidas por las hifas miceliales, habiéndose encontrado gran número de especies, entre ellas *Thelephora caryophyllea*, *Clavaria cinerea*, *Boletus granulatus*, *B. luteus*, *B. luridus*, *B. variegatus*, *Paxillus argentinus*, *P. panuoides*, *Coprinus atramentarius*, *C. comatus*, *C. ephemerus*, *C. micaceus*, *C. plicatilis*, *C. speciosulus*, *Lactaria deliciosa*, *Amanita mappa*, *A. muscaria*, *A. muscaria* var. *alba*, *A. pantherina*, *Clitocybe brumalis*, *C. ericetorum*, *C. fragans*, *C. infundibuliformis*, *C. laccata*, *C. laccata* var. *major*, *C. tortilis*, *Collybia fusipes*, *C. maculata*, *Lepiota bonariensis*, *Panaeolus campanulatus*, *Pholiota spectabilis*, *Psalliota silvatica*, *Psathyrella disseminata*, *Tricholoma albo-bruneum*, *T. ustale*, *T. nudum*, *Clathrus crispus*, *Simblum sphaerocephalum*, *Li-*

coperdum gemmatum, *Rhizopogon induratum*, *Screroderma tuberoideum*, *S. verrucosum*.

VEGETACION DEL BAÑADO.

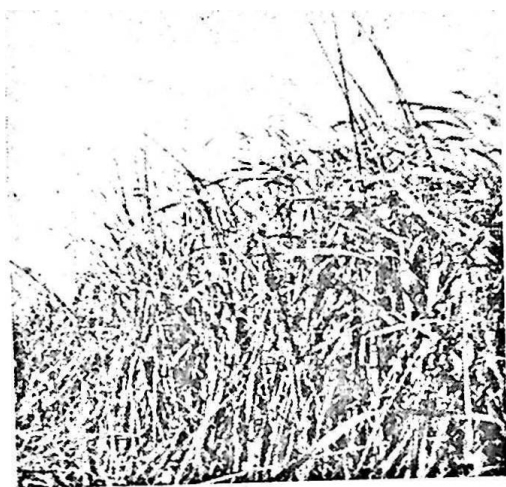
En el estudio de la vegetación del Bañado cabe hacer una diferenciación, basada en las condiciones del medio, que influye directamente sobre la composición de las sinecias.

Debemos considerar la zona del Bañado propiamente dicho, y la zona modificada por el hombre con su obra de canalización, más, seca, menos expuesta a inundaciones prolongadas, donde se nota una constante agregación de especies llevadas por el hombre, los animales, los pájaros y las aguas.

Asociación del Bañado.

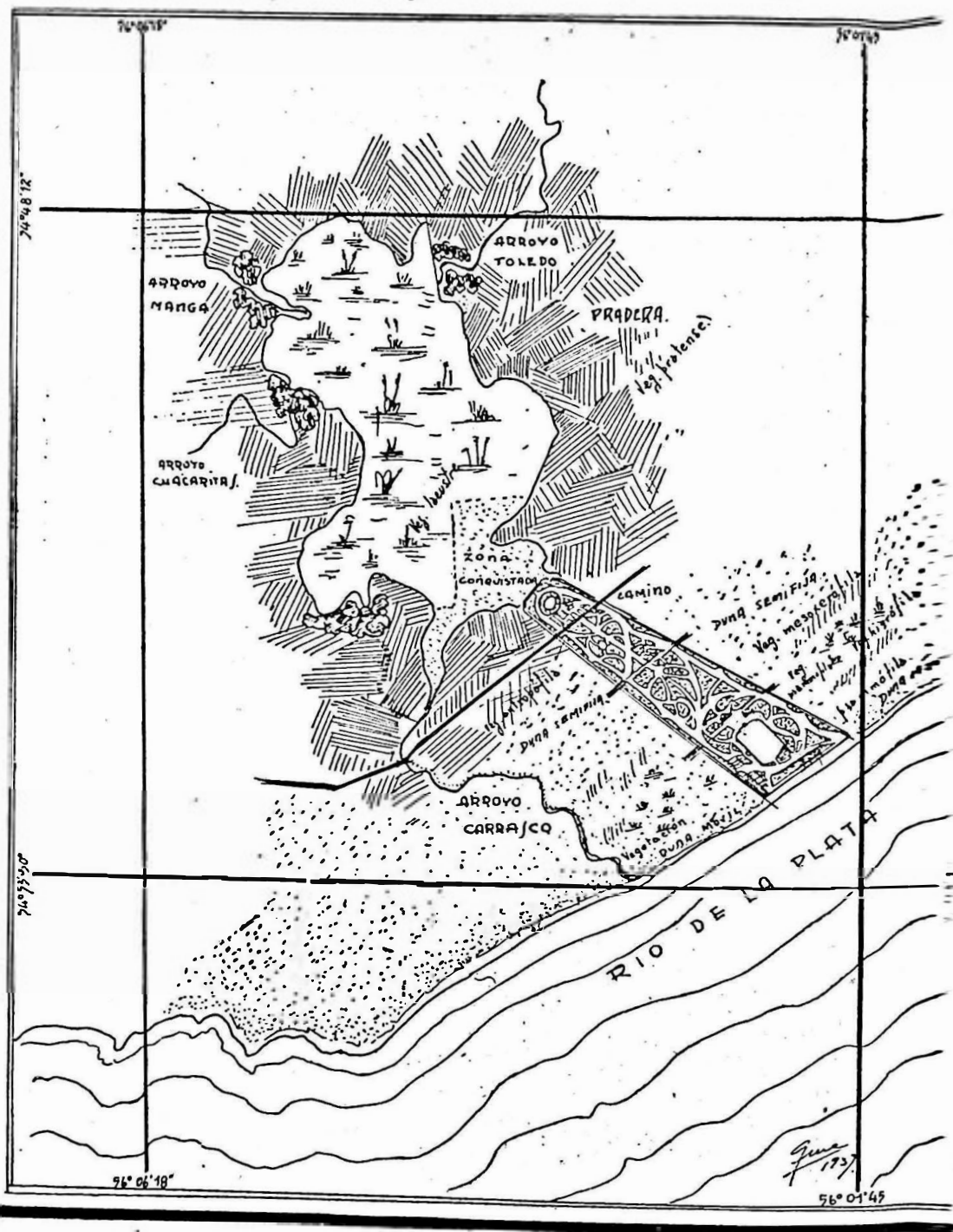
Esta vegetación corresponde al Bañado temporariamente inundado, con períodos de sequías. (ver plano)

La asociación está formada por *Scirpus riparius* más *Typha domingensis* como dominantes, apareciendo como subdominantes *Zizaniopsis bonariensis*, acompañada por *Rumex crispus*, *Polygonum acumminatum*, *P. punctatum*, *Cleome espinosa*, *Jussieae montevidensis* y *J. longifolia*, que se extienden en grandes manchones.



Sinécia del Bañado

LA VEGETACIÓN



Entrelazando los juncos aparecen *Vigna luteola* y *Mikania micranta*, dejándose ver menos abundante *Amarantus quitensis*, *Solanum nigra* y *Hydrocotyle bonariensis*.

Completando esta asociación tenemos *Carex riparia*, *C. bonariensis*, *Cyperus giganteus*, *Bidens chrysanthemoides*, *Echinodorus grandiflorus* y *Sagitaria montevidensis*.

Un arbusto se destaca sobre toda esta vegetación y es *Solanum glaucum*, muy abundante en las orillas del Bañado.

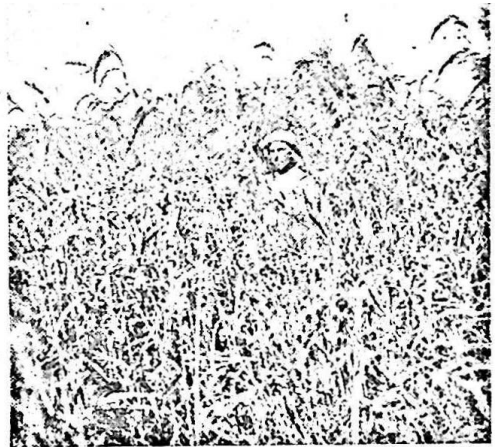
Esta asociación está compuesta por 19 especies, repartidas en 10 familias, en su mayoría indígenas, dispuestas en distintos estratos, donde sobresalen las Cyperáceas y Typhaceas que dominan en altura a Polygonáceas, Compuestas, Leguminosas, etc.

Asociación de la zona conquistada.

Las obras de drenaje efectuadas en esta zona, en el corto tiempo de dos años, han logrado modificar la asociación característica del Bañado.

Si bien es cierto que *Scirpus riparius* y *Typha* domin-

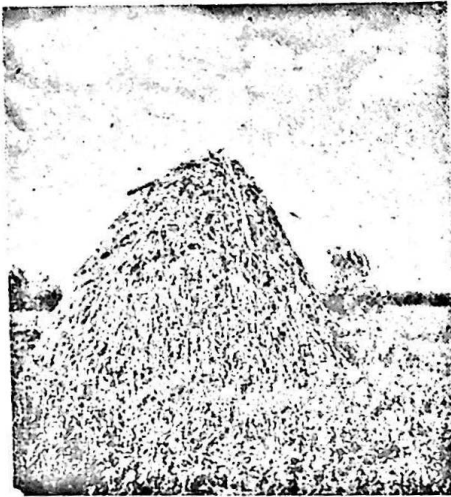
Echinochloa crus galli, L. dominante
en la zona conquistada.



gensis, existen todavía, presentan todo el aspecto de una vegetación decadente, próxima a desaparecer.

La sequedad del suelo y los cortes continuos, han ido agotando las reservas de sus rizomas, apareciendo muy ra-

leados los matorrales. Tal es así, que en Primavera y Verano, cuando en el interior del Bañado los juncos y totoras muestran toda su lozanía, en esta zona aparece uno que otro ma-



Parva de *Echinochloa crus galli*
destinada a forraje

torral, "ahogado" por la *Echinochloa crus-galli*, que es entonces la especie netamente dominante.

Se nota en esta zona una gran invasión de especies de la asociación pratense y psammófila, pudiéndose considerar como una asociación de transición entre la pradera y la duna, con el Bañado.

Los elementos dominantes de esta asociación son *Echinochloa crus-galli* que vegeta de Octubre a Mayo, constituyéndose en la Gramínea que más adaptación ha mostrado para estos suelos, internándose entre las totoras y juncos.

Es acompañada por *Echinochloa colonum*, *Glyceria multiflora*, *Lolium multiflorum*, *Digitaria sanguinalis*, *Phalaris stenoptera*, *Panicum gouinii*, *P. cyanescens* y *Axonopus compressus* que forman manchones entre las *Echinochloas*. Hay pues, una invasión considerable de gramíneas, máxime si tenemos en cuenta las que se desarrollan en los terraplenes, entre las que encontramos *Eleusine tristachya* *Paspalum plicatulum* var. *arenarum*, *Calamagrostis montevidensis*, *Polypogon elongatus*, *Polypogon monspeliensis*, *Festuca tenella* y *Briza máxima*.

Entre otras especies que forman esta asociación, se destacan *Vigna luteola*, *Adesmia latifolia*, *Amarantus quitensis*, *Bidens chrysanthemoides*, *Rumex crispus*, *Polygonum acuminatum*, *P. punctatum*, *Hidrocotyle bonariensis*, *Jussiaea montevidensis*, atacada por *Cuscuta racemosa*, *Mikania micrantha*, *Cardamine bonariensis* parasitada por *Albugo candidus*, *Solanum nigra*, *S. glaucum* y *Erigeron canadensis*, *Solanum sisymbriifolium*.

Entre las Cyperaceas, es común encontrar *Cyperus corimbosus*, *Cyperus giganteus*, *Cyperus virens*, *C. prolixus*, *C. cayennensis*, *Bulbostylis capillaris*, *Carex bonariensis*, *C. riparia* var. *chilensis*.

Es de destacar sobre todo la presencia de varias Leguminosas, aparte de las ya enunciadas, como ser: *Melilotus indicus*, *M. parviflorus*, *Medicago arábica*, *M. hispida*, *M. lupulina*, *Vicia gramínea*, vegetando sobre los terraplenes y *Trifolium polymorphum* en las partes secas.

Otras especies de menor frecuencia serían: *Gnaphalium cheiranthifolium*, *Sonchus oleraceus*, *Solidago microglossa*, *Baccharis genistelloides*, *Killingia pungens*, *Paspalum dilatatum*, *Sporobolus poiretti*, *Xanthium spinosum*, *Eragrostis pilosa*, *Avena fatua*, *Helecharis nodulosa*, *Juncus imbricatus*, *J. microcephalus*, *Verbena chamaedryfolia*, *Panicum sabulorum*, *Briza triloba*, *B. erecta*, *B. virens*, *B. máxima*, *B. scabra*, *Chloris bahiensis*, *Cynara cardunculus*, *Piptochaetium montevidensis*, *Setaria neesiana*, *Bromus hordaceus*, *Dactylis glomerata*, *Andropogon saccharoides*, *Rhynchospora corimbosa*, *Eragrostis cilianensis*, *Baccharis phyteumoides*, *B. spicatus*, *Physalis viscosa*, *Sagittaria montevidensis*, *Echinodorus grandiflorus*, *Cuphea racemosa*, *Helmintia echioides*, *Phila nodiflora*, *Sisyrinchium laxum*, *Hydrolea spinosa*, *Aster squamatus*, *Polygonum aviculare*, *Hibiscus cisplatinus*, *Jussiaea longifolia*.

Además se observa una modificación indirecta por acción de cultivos hortícolas y cerealeros, cuyas semillas transportadas por las aguas, animales y el hombre, germinan apareciendo así especies como *Asparragus officinalis*, *Beta vul-*

garis, Zea mais, Secale cereale, Hordeum vulgare, Linum usitatissimum.

CONSIDERACIONES

La vegetación lacustre típica del Bañado, forma una asociación relativamente sencilla, sin mayor variación con las estaciones. Por lo contrario, la sinecia de la zona conquistada, ha sido profundamente modificada por la civilización y es así como se vé enormemente enriquecida por vegetación antropófila.

Debemos aclarar que no existe una diferenciación marcada entre el Bañado y la zona conquistada, sino que hay una faja de transición donde se notan infiltraciones de una y otra parte.

Conviene aclarar también, que las sinecias presentan aspecto distinto según el proceso fenológico del año. Es así, que podríamos distinguir el aspecto vernal, estival, automnal e hibernal.

En nuestro caso la floración más abundante la encontramos en el período vernal y estival, sobre todo en este último, pues ya vimos que la verdadera Primavera del Bañado tiene lugar en Diciembre y Enero.

FLORA DE LOS BAÑADOS Y PARQUE NACIONAL DE CARRASCO

En el plan de sistemática se seguirá el sistema de Engler - Gilg (Syllabus der Pflanzenfamilien, Berlín, 1924), así como las Reglas Internacionales de Nomenclatura Botánica (1935), aprobadas en el Congreso de Cambridge (1930).

Los originales debidamente acondicionados y numerados se encuentran depositados en el Herbario "Gabriel M. Caldevilla", en la calle Miguel C. del Corro 1434, donde están a disposición de los interesados.

Se han repartido dobles a distintos herbarios, como ser: Ings. Agrs. Gustavo E. Spangenberg, Arturo Montoro Guarch, Bernardo Rosengurtt y Dr. Fernando Rosa Mato.

LISTA SISTEMÁTICA DE LAS PLANTAS VASCULARES

PTERIDOPHYTAE

HYDROFILICALES

Salviniaceae.

1. — *Azolla caroliniana* Willd. — Bañ. de Carrasco. Dpto. Canelones. leg. G. M. Caldevilla, IX 1938, N.º 317 (Caldevilla).
Es una hidrofita que abunda en las aguas de los canales, cubriendo gran parte de la superficie.

PHANEROGAMAE

ANGIOSPERMAE

MONOCOTILEDONEAE

PANDANALES

Typhaceae.

2. — *Typha domingensis* Pers. — Bañ. de Carrasco. Dpto. Canelones. leg. G. M. Caldevilla, XI 1938, N.º 448 (Caldevilla).
Dominante en el Bañado, asociada a *Scirpus riparius*.

GRAMINEAE

GLUMIFLORAE

Andropogoneae.

3. — *Andropogon bicornis* L. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. Canelones. leg. F. Rosa Mato IX. 1937, N.º 1748 (R. M.) det. L. R. Parodi.
Vegeta en la duna móvil y semifija.
4. — *Andropogon leucostachyus* H. B. K. — Parq. Nal. de Carrasco, Dpto. Canelones leg. G. M. Caldevilla IV, 1938, N.º 100 (Caldevilla) det. A. Montoro.
5. — *Andropogon consanguineus* Kunth. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. Canelones leg. G. M. Caldevilla IV. 1938, N.º 102 (Caldevilla) det. A. Montoro. Ambas especies asociadas vegetan en claros y caminos del Parque.
6. — *Andropogon saccharoides* Swartz. — Bañ. de Carrasco. Dpto. Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 385 (Caldevilla) det. A. Montoro. Esta especie no es muy abundante en el Bañado Seco. Solamente se encuentran algunos ejemplares en las orillas de los canales o en algunas partes más secas de la zona conquistada.
7. — *Ischaemum urvilleanum* Brong. — Par. Nal. de Carrasco. Dpto. Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 276 (Caldevilla).
Se han encontrado algunos ejemplares en la proximidad de la costa.

Panicaceae.

8. — *Axonopus compressus* (Swartz). Pal Beauv. — Bañ. de Carrasco. Dpto. Canelones leg. G. M. Caldevilla IV. 1938, N.º 10 (Caldevilla).
Se encuentra en la zona conquistada, asociado a *Echinochloa crus galli* y *Glyceria multiflora*.
9. — *Cenchrus tribuloides* L. — Parq. Nal. de Carrasco, Dpto. Canelones leg. G. M. Caldevilla IV. 1938, N.º 57 (Caldevilla).
10. — *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. — Bañ. de Carrasco. Dpto. Canelones leg. G. M. Caldevilla V. 1938, N.º 36 (Caldevilla).
Vegeta en el Bañado, aunque suelen encontrarse ejemplares en la duna.
11. — *Echinochloa colonum* (L.) Link. — Bañ. de Carrasco. Dpto. Canelones leg. G. M. Caldevilla, VIII, 1938 N.º 192 (Caldevilla) det. Montoro.
12. — *Echinochloa crus-galli* (L.) Pal. Beauv. — Bañ. de Carrasco. Dpto. Canelones leg. G. M. Caldevilla, IV. 1938, N.º 444 (Caldevilla) det. Montoro.
Son muy abundantes en la zona conquistada, especialmente esta última, que invade la zona poblada de vegetación lacustre.
13. — *Panicum cyanescens* Nees. — Bañ. de Carrasco. Dpto. Canelones leg. G. M. Caldevilla, IV. 1938, 1938, N.º 84 (Caldevilla) det. Rosengurtt. Común en el Bañado Seco.
14. — *Panicum gouni* Fourn. — Bañ. de Carrasco. Dpto. Canelones leg. G. M. Caldevilla, IV. 1938, N.º 12 (Caldevilla) det. Montoro.
Suele encontrarse con bastante frecuencia en el Bañado Seco.
15. — *Panicum racemosum* Spreng. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla XI 1938, N.º 287 (Caldevilla) det. Spangenberg.
En la duna semifija alejado de la costa.
16. — *Panicum sabulorum* Lam. — Bañ. de Carrasco. Dpto. Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 247 (Caldevilla) det. Montoro.
Suele encontrarse en la orilla del Bañado, próximo al Parque.
N.º 247 (Caldevilla) det. Montoro.

- Suele encontrarse en la orilla del Bañado, próximo al Parque.
17. — *Paspalum notatum* Fluegge. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. Canelones, leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 288 (Caldevilla).
Vegeta en el Parque, en los alrededores de las viviendas y orillas del camino.
 18. — *Paspalum plicatulum* Michx. var. *arenarum* Arech. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla IV. 1938, N.º 82 (Caldevilla) det. Spangenberg.
 19. — *Paspalum dilatatum* Poir. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla V. 1938, N.º 123 (Caldevilla).
La primera es muy abundante en la duna, aunque suele infiltrarse en la zona conquistada. La segunda aparece en las orillas del Bañado, alcanzando gran desarrollo. Presenta amenudo ataques de *Claviceps paspali* Stev. y Hall.
 20. — *Setaria caespitosa* Hack y Arech. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 286 (Caldevilla).
Vegeta en el Parque y en la zona conquistada.
 21. — *Setaria geniculata* (Poir) Pal. Beauv. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. Canelones leg. G. M. Caldevilla IV. 1938, N.º 49 (Caldevilla) det. Montoro.
Suelen encontrarse ejemplares en los claros y caminos del Parque.
Oryzaceae.
 22. — *Zizaniopsis bonariensis* (Bal.) Speg. — Bañ. de Carrasco. Dpto. Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1948, N.º 391 (Caldevilla) det. Montoro.
Muy abundante en el Bañado, asociada a *Typha domingensis* y *Scirpus riparius*.
Phalaridaceae.
 23. — *Phalaris stenoptera* Hack. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 283 (Caldevilla) det. Rosengurtt.
Se encuentran ejemplares en el Bañado Seco y orillas del Parque.

AGROSTIDACEAE

- Agrostideae.
24. — *Calamagrostis montevidensis* Nees. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla V. 1938, N.º 101 (Caldevilla) det. Spangenberg.
Algunos ejemplares pueden encontrarse en las orillas del Bañado.
 25. — *Polygonum elongatum* H. B. K. — Bañ. de Carrasco. Dpto. Canelones leg. G. M. Caldevilla V. 1938, N.º 127 (Caldevilla) det. Rosengurtt.
 26. — *Polygonum monspeliense* (L.) Desf. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 236 (Caldevilla) det. Spangenberg.
 27. — *Polygonum chilense* (Kunth) Pilg. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla) det. Rosengurtt.
Estas especies son comunes en el Bañado Seco, sobre todo en los terraplúenes de los canales.
 28. — *Sporobolus poretii* (Ret. Sch) Hitch. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla IV. 1938, N.º 130 (Caldevilla) det. Spangenberg.
 29. — *Sporobolus heteroanus* (Trin.) Hitch y Chase. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 379 (Caldevilla) det. Montoro.
Ambas especies vegetan en el Parque y en el Bañado Seco, presentando amenudo ataques de Ustilaginaeas.
 30. — *Piptochaetium montevidense* (Spreng.) Hert. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 225 (Caldevilla) det. Spangenberg.
Vegeta en zonas secas de la parte conquistada.
 31. — *Stipa neesiana* Trin y Rupr. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 261 (Caldevilla) det. Montoro.
Vegeta en algunos claros del Parque, extendiéndose sobre la orilla del Bañado próximo a la pradera pratense.
Avenaceae.
 32. — *Avena fatua* L. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 221 (Caldevilla) det. det. Spangenberg.
 33. — *Danthonia montevidensis* Hack y Arech. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. Canelones leg. F. Rosa Mato XII. 1936, N.º 1.427 (R. M.).
Ambas especies son comunes en los caminos del Parque.
Festucaceae.
 34. — *Briza calotheca* (Trin.) Hack. — Parq. Nal. de Carrasco, Dpto. Canelones leg. F. Rosa Mato XII. 1936, N.º 1.459 (R. M.).
 35. — *Briza erecta* Lam. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 116 (Caldevilla) det. Montoro.
 36. — *Briza máxima* L. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 260 (Caldevilla) det. Montoro.
 37. — *Briza minor* L. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 258 (Caldevilla) det. Spangenberg.
 38. — *Briza scabra* (Nees) Ekm. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 358 (Caldevilla) det. Rosengurtt.
 39. — *Briza triloba* Nees. — Parq. Nal. de Carrasco Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1939, N.º 259 (Caldevilla).
 40. — *Briza unioliac* Nees. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 223 (Caldevilla).
 41. — *Bromus hordeaceus* L. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 353 (Caldevilla) det. Montoro.

42. — *Bromus unioloides* (Willd.) H. B. K. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 58 (Caldevilla).
Las especies indicadas son propias de la duna, aunque algunas de ellas se extienden hasta el bañado seco. Se desarrollan preferentemente en los claros y caminos del Parque.
43. — *Dactylis glomerata* L. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 354 (Caldevilla) det. Spangenberg.
Se encuentra alguno que otro ejemplar por excepción.
44. — *Eragrostis bahiensis* (Schrad.) Roem y Schultd. Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones V. 1938, N.º 51 (Caldevilla) det. Spangenberg.
Especie común en la duna.
45. — *Eragrostis lugens* Nees. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla IX. 1938, N.º 191 (Caldevilla).
46. — *Eragrostis cilianensis* (All) Vignolo Lutati. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla XI. 1933, N.º 400 (Caldevilla) det. Rosengurtt.
47. — *Eragrostis pilosa* (L.) Pal. Beauv. Parque Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones. G. M. Caldevilla V. 1938, N.º 141 (Caldevilla) det. Montoro.
Estas especies son comunes en la duna, extendiéndose hasta el Bañado seco, especialmente la última.
48. — *Festuca tenella* Willd. — Bañado de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. C. M. Caldevilla X. 1938, N.º 203 (Caldevilla) det. Spangenberg.
Vegeta en el Bañado Seco.
49. — *Glyceria multiflora* Steud. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 241 (Caldevilla) det. Montoro.
Suele encontrarse en el Bañado Seco, en asociación con *Echinochloa crus galli*, *Axonopus compressus*, *Digitaria sanguinalis*, etc.
50. — *Koeleria phleoides* (Vill.) Pers. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla IX. 1938, N.º 146 (Caldevilla) det. Montoro.
Común en el Parque, próxima a las viviendas.
51. — *Poa annua* L. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla IX. 1938, N.º 167 (Caldevilla) det. Montoro.
Abundante en el Parque, sobre todo en los caminos.
52. — *Poa sellowii* Nees. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938. UN.º 23311 (Caldevilla).
Se encuentra sobre la arena.
N.º 231 (Caldevilla).
Se encuentra sobre la arena.
Chlor daceae.
53. — *Chloris bahiensis* Steud. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla V. 1938, N.º 38 (Caldevilla) det. Spangenberg.
Especie del Parque; vegeta en la proximidad de las viviendas.
54. — *Eleusine tristachya* (Lam) Kunt. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla V. 1938, N.º 37 (Caldevilla).
Asociada a *Chloris bahiensis*, en la duna.
55. — *Gymnopogon spicatus* (Spreng.) O. Ktze. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla V. 1938, N.º 104 (Caldevilla) det. Montoro.
Abunda en el Parque, desde la costa hasta la orilla del Bañado.
56. — *Spartina ciliata* Kunt. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. F. Rosa Pinto IX. 1937, N.º 1749 (R. M.) det. L. R. Parodi.
Elemento de la duna móvil y semifija.
Hordeaceae.
57. — *Hordeum murinum* L. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla IX. 1938, N.º 147 (Caldevilla) det. A. Montoro.
Es común en la duna, aunque de no gran frecuencia.
58. — *Lolium multiflorum* Lam. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. C. M. Caldevilla X. 1938, N.º 355. (Caldevilla) det. G. E. Spangenberg.
Se encuentra en la zona conquistada, formando grandes manelones entre las *Echinochloas*.
Cyperaceae.
59. — *Bulbostylis capillaris* (L.) C. B. Cl. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. C. M. Caldevilla V. 1938, N.º 18 (Caldevilla) det. B. Rosengurtt.
Vegeta en la arena del Parque.
60. — *Carex bonariensis* Desf. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 129 (Caldevilla) det. B. Rosengurtt.
61. — *Carex riparia* Curt. var. *chilensis*. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. C. M. Caldevilla IX. 1939, N.º 187 (Caldevilla) det. B. Rosengurtt.
Ambas especies vegetan en el Bañado y zona conquistada.
62. — *Cyperus giganteus* Rottb. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. C. M. Caldevilla (Caldevilla) det. A. Montoro.
Común en todo el Bañado.
63. — *Cyperus reflexus* Vahl. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 138 (Caldevilla) det. B. Rosengurtt.
Abundante en la zona conquistada.
64. — *Cyperus prolixus* H. B. K. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla V. 1938, N.º 125 (Caldevilla) det. B. Rosengurtt.
65. — *Cyperus cayennensis* Link. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla V. 1938, N.º 132 (Caldevilla) det. B. Rosengurtt.

66. — *Cyperus virens* Mich. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla V. 1938, N.º 124 det. B. Rosengurt.
67. — *Helicoharis nodulosa* Schult. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 245 (Caldevilla) det. B. Rosengurt.
68. — *Killingia pungens* Link. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla V. 1938, N.º 119 (Caldevilla) det. B. Rosengurt.
69. — *Rhynchospora corymbosa* (L.) Britt. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 393 (Caldevilla) det. B. Rosengurt.
Todas estas especies vegetan en la zona conquistada aunque se extienden sobre el bañado y sobre la duna en las partes húmedas.
70. — *Scirpus riparius* Presl. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 250 (Caldevilla).
71. — *Scirpus montevidensis* (Link) C. B. Cl. — Parq. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla V. 1938, N.º 46 (Caldevilla).
Especie común en el Parque, sobre todo en las zonas húmedas, extendiéndose hasta el Bañado seco.
72. — *Commelina sulcata* Hoffmannsegg. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. Caldevilla XI. 1938, N.º 413 (Caldevilla) det. B. Rosengurt.
Vegeta en el Parque, próxima a las viviendas.

LILIFLORAE

Juncaceae.

73. — *Juncus capillaceus* Lam. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla V. 1938, N.º 110 (Caldevilla) det. B. Rosengurt.
74. — *Juncus imbricatus* Laharpe. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 246 (Caldevilla) det. B. Rosengurt.
75. — *Juncus microcephalus* H. B. K. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla XI. 1938, N.º 199 (Caldevilla) det. B. Rosengurt.
Estas especies suelen encontrarse con bastante frecuencia en la zona conquistada del Bañado. También vegetan en las partes húmedas del Parque Nacional.

Liliaceae.

76. — *Asparagus officinalis* L. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 314 (Caldevilla).
Vegeta en los terraplenes de los canales, proveniente de semillas arrastradas por las aguas.
77. — *Nothoscordum inodorum* Ait. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla XI. 1938, N.º 456 (Caldevilla) det. A. Montoro.
Vegeta en la duna, próximo a las viviendas.

Iridaceae.

78. — *Sisyrinchium chilense* Hook. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla V. 197, N.º 23 (Caldevilla).
Es corriente observarla en los caminos y claros del Parque.
79. — *Sisyrinchium laxum* Kl. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla XI. 1938, N.º 434 (Caldevilla) det. B. Rosengurt.
Suele encontrarse en la zona conquistada.

DICOTYLEDONEAE

URTICALES

Urticaceae.

80. — *Urtica urens* L. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. F. Rosa Mato X. 1937, N.º 1794 (R. M.). Común sobre el camino al paso de Escobar, soliendo encontrarse en los terraplenes de los canales alguna que otra mata.

POLYGONALES

Polygonaceae.

81. — *Polygonum acuminatum* H. D. K. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla XI. 1938, N.º 431 (Caldevilla).
82. — *Polygonum aviculare* L. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla XI. 1938, N.º 463 (Caldevilla) det. B. Rosengurt.
83. — *Polygonum punctatum* Ell. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla IV. 1938, N.º 92 (Caldevilla) det. B. Rosengurt.
84. — *Rumex crispus* L. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla IX. 1938, N.º 184 (Caldevilla).
Estas especies se encuentran en el Bañado y en la zona conquistada, con bastante frecuencia.
85. — *Rumex cuneifolius* Campd. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. F. Rosa Mato.
Vegeta en la duna.

CENTROSPERMAE

Chenopodiaceae.

86. — *Beta vulgaris* L. — Bañ. de Carrasco Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 318 (Caldevilla).

Muy escasos ejemplares se han encontrado en la zona conquistada.

Amarantaceae.

87. — *Amarantus quitensis* H. B. K. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla V 1938, N.º 70 (Caldevilla).
Abundante en el Bañado Seco.
Caryophyllaceae.
88. — *Cerastium commersonianum* Ser. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones. F. Rosa Mato. X. 1935, N.º 1.036 (R. M.).
Vegeta en la duna.

RHOEDALES

Cruciferae.

89. — *Capsella bursa pastoris* (L.). — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla XII. 1938. N.º 319 (Caldevilla).
Común en la arena, sobre todo en la 1.ª fracción.
90. — *Cardamine bonariensis* Pers. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla XI. 1938, N.º 189 (Caldevilla).
Muy común en el bañado y zona conquistada, presentando ataques de *Albugo candidus*.
Capparidaceae.
91. — *Cleome spiuosa* Jacq. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla XI. 1938, 1938, N.º 476 (Caldevilla).
Vegeta en el Bañado.

ROSALES

Rosaceae.

92. — *Margyricarpus setosus* Ruiz y Pav. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones, leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 20 (Caldevilla).
Se encuentra en los claros y caminos de la duna.
Leguminosae.
93. — *Adesmia latifolia* Vog. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla XI, 1938, N.º 472 (Caldevilla) det. G. E. Spangenberg.
Vegeta en el Bañado Seco.
94. — *Lathyrus stipularis* Presls. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 210 (Caldevilla) det. G. E. Spangenberg
Se encuentran ejemplares en los caminos del Parque.
95. — *Lupinus bracteolaris* Desr. Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 213 (Caldevilla) det. G. E. Spangenberg.
96. — *Medicago arábica* (L.) Huds. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 174 (Caldevilla) det. G. E. Spangenberg.
97. — *Medicago hispida* Gaertn var. *denticulata* Willd. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Spangenberg.
98. — *Meditotus indicus* (L.) All. — Parq. Nal. de Carrasco Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 213 (Caldevilla) det. G. E. Spangenberg.
Todas estas especies vegetan en el parque nacional y en terraplenes y partes secas del bañado.
99. — *Trifolium polymorphum* Poir. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. E. Caldevilla X. 1938, N.º 220 (Caldevilla) det. G. E. Spangenberg.
Se encuentra en algunas partes de la zona conquistada.
100. — *Vicia graminea* Sm. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 238 (Caldevilla) det. G. E. Spangenberg.
Vegeta en el Parque y algunas zonas del Bañado seco.
101. — *Vigna luteola* Jacq. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. E. Caldevilla X. 1938, N.º 80 (Caldevilla) det. G. E. Spangenberg.
Especie de gran frecuencia en el Bañado.

GERANIALES

Geraniaceae.

102. — *Erodium geoides* St. Hil. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. E. Spangenberg
Vegeta en los caminos del Parque.
Oxalidaceae.
103. — *Oxalis hispidula* Zucc. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla IX. 1938, N.º 182 (Caldevilla) det. A. Montoro.
104. — *Oxalis sellowiana* Zucc. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla IX. 1938, N.º 388 (Caldevilla).
105. — *Monunia emarginata* St. Hil. — Parque Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. F. Rosa Mato X. 1935, N.º 1018 (R. M.).
106. — *Polygala cyparissias* St. Hil. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1939, N.º 320 (Caldevilla).
Ambas especies vegetan en el Parque.

MALVALES

- Malvaceae.
 107. — *Hibiscus cisplatinus* St. Hil. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla IX. 1938, N.º 464 (Caldevilla) det. B. Rosengurt.
 Es común en el Bañado seco.
 108. — *Sida rhombifolia* L. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla XI. 1938, N.º 309 (Caldevilla) det. B. Rosengurt.
 Es común en el Bañado seco.

MYRTIFLORAE

- Lythraceae.
 109. — *Cuphea racemosa* (L. f.) Spreng. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla XI. 1938, N.º 423 (Caldevilla).
 Vegeta en el parque.
 Oenotheraceae.
 110. — *Jussiaea longifolia* D. C. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla XI. 1938, N.º 465 (Caldevilla) det. B. Rosengurt.
 111. — *Jussiaea montevidensis* Spreng. Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 450 (Caldevilla) det. B. Rosengurt.
 Ambas especies se encuentran con muchas frecuencias en el Bañado y Zoua conquistada formando manchones entre las pajas y juncos.
 112. — *Oenothera mollissima* L. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla IV. 1938, N.º 59 (Caldevilla).
 Vegeta en los claros del Parque.

UMBELLIFLORAE

- Umbelliferae.
 113. — *Apium ammi* (Jacq.) Urb. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 458 (Caldevilla) det. B. Rosengurt.
 Algunas matas se pueden ver en el Bañado seco.
 114. — *Eringium nudicaule* Lam. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 475 (Caldevilla).
 Especie común en el Parque.
 115. — *Hydrocotyle bonariensis* Lam. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla V. 1938, N.º 98 (Caldevilla).
 Muy abundante en el Bañado, Zoua conquistada y Parque.

TUBIFLORAE

- Convolvulaceae.
 116. — *Cuscuta racemosa* Mart. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, 418 (Caldevilla).
 Parásita algunas especies del Bañado.
 Hydrophyllaceae.
 117. — *Hydrolea spinosa* L. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 452 (Caldevilla) det. B. Rosengurt.
 Vegeta en el Bañado Seco.
 Boraginaceae.
 118. — *Echium plantagineum* L. — Parq. de Carrasco Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 211 (Caldevilla).
 Común en la primera Fracción del Parque.
 Verbenaceae.
 119. — *Verbena chamaedryfolia* Juss. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 386 (Caldevilla) det. G. E. Spangenberg.
 Apareceu ejemplares de esta especie en el Bañado Seco.
 Labiatae.
Stachys arvensis L. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 316 (Caldevilla) det. A. Montero.
 Solanaceae.
 120. — *Physalis viscosa* L. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 408 (Caldevilla) det. B. Rosengurt.
 Aparecen algunos ejemplares en el bañado conquistado.

121. — *Solanum commersonii* Dum. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 369 (Caldevilla) det. B. Rosengurtt.
Se encuentran ejemplares próximos al camino al Paso de Escobar.
122. — *Solanum nigrum* L. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. C. M. Caldevilla X. 1938, N.º 407 (Caldevilla) det. A. Montoro.
123. — *Solanum glaucum* Dun. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, 1938, N.º 421. (Caldevilla).
124. — *Solanum sisymbriifolium* Lam. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla V. 1938, V. 1938, N.º 33 (Caldevilla).
Especies muy difundidas en el Bañado y Zona conquistada.
Schrophulariaceae.
124. — *Gerardia communis* Chav. y Schlechtend. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla XI 1938, N.º 462 (Caldevilla) det. B. Rosengurtt.
Especie que vegeta en el parque extendiéndose hasta el Bañado Seco.

PLANTAGINALES

Plantaginaceae.

125. — *Plantago major* L. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 466 (Caldevilla).
Común en todo el Parque, encontrándose algunos ejemplares en las orillas del Bañado Seco.

Dipsacaceae.

126. — *Scabiosa maritima* L. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla V. 1938, N.º 31 (Caldevilla).

COMPOSITAE

Vernoniae.

127. — *Vernonia flexuosa* Sims. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. F. Rosa Mato XII. 1936, N.º 1480 (R. M.) det. Cabrera.

Eupatoriae.

128. — *Eupatorium hecatanthum* Bak. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 455. (Caldevilla) det. B. Rosengurtt.
129. — *Mikania micrantha* H. B. K. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla XII. 1938, N.º 321 (Caldevilla) det. B. Rosengurtt.
Ambas especies vegetan en el Bañado Seco.

Astereae.

130. — *Aster squamatus* (Spreng.) Hern. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 453 (Caldevilla) det. B. Rosengurtt.
131. — *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla XI. 1938, N.º 118 (Caldevilla).
132. — *Baccharis gnaphalioides* D. C. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla XI. 1938, N.º 477 (Caldevilla).
133. — *Baccharis phytumoides* D. C. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla XI. 1938, N.º 406 (Caldevilla).
134. — *Baccharis spicata* (Lam.) Baill. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla XI 1938, N.º 467 (Caldevilla).
135. — *Baccharis trimera* D. C. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla V. 1938, N.º 467 (Caldevilla).
Especies comunes en el Bañado Seco y orillas del Parque.
136. — *Erigeron bonariensis* L. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla XI XI. 1938, N.º 473 (Caldevilla).
137. — *Erigeron canadensis* L. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 351 (Caldevilla) det. B. Rosengurtt.
Común en el parque y terraplenes del Bañado.
138. — *Solidago microglossa* D. C. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. C. M. Caldevilla V. 1938, N.º 96 (Caldevilla) det. A. Montoro.
Se encuentran ejemplares en los terraplenes de los canales.

Inulcae.

139. — *Achyrocline saturejoides* (Lam.) D. C. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla V. 1938, N.º 8 (Caldevilla).
140. — *Gnaphalium cheiranthifolium* Lam. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla V. 1938, N.º 78 (Caldevilla).
141. — *Gnaphalium falcatum* Lam. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla V. 1938, N.º 67 (Caldevilla).
142. — *Pterocaulon lorentzii* Malme. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 294 (Caldevilla).
143. — *Bidens chrysanthemoides* Michx. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla V. 1938, N.º 86 (Caldevilla).
Vegetan en el Parque, extendiéndose hasta el Bañado Seco.
144. — *Xanthium spinosum* L. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla V. 1938, N.º 131 (Caldevilla).

Senecionaceae.

145. — *Senecio crassiflorus* (Lam.) D. C. — Parq. Nal. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 322 (Caldevilla).
Muy abundante en la duna.
Cynareae.
146. — *Cynara cardunculus* L. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla V. 1938, N.º 262 (Caldevilla).
147. — *Silybum marianum* (L.) Gaertn. — Bañ. de Carrasco; Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla XI 1938, N.º 390 (Caldevilla).
Suelen encontrarse ambas especies, en los albardones de los cauales.
Chichorieae.
148. — *Helminthia echinoides* (L.) Gaertn. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla X. 1938, N.º 425 (Caldevilla) det. B. Rosengurtt.
Vegeta en el Bañado seco.
149. — *Sonchus oleraceus* L. — Bañ. de Carrasco. Dpto. de Canelones leg. G. M. Caldevilla V. 1938, N.º 83 (Caldevilla).
Abunda en los terraplenes del Bañado y en la Zona conquistada.

FAUNA

GENERALIDADES

Sobre la duna muerta, el hombre creó un monte devolviéndole la vida y el Bañado conservará bajo su protección, su rica fauna.

Entre las ramas de los árboles, los representantes del mundo alado construyen sus nidos y entonan sus cantos; bajo el techo verde del ramaje, insectos, batracios, reptiles, mamíferos, viven su vida ocultos en los troncos, entre los pastos, bajo tierra, dejándose sorprender, a veces, por el intruso que los observa en algunos momentos de su existencia.

Haremos un paseo del mar al bañado, presentando a los diversos representantes del reino animal, haciendo comentarios sobre los más interesantes.

LA PLAYA

Sobre la orilla del mar en la arena matizada con mejillones (*Mytilus edulis* var. *platense*) y conchas de *Mactra isabelleana* d'Orb se observan bandadas de albatros (*Thalassarche melanophrys* Temm.) en sus idas y venidas, siguiendo las rompientes de las olas, en la esperanza de lograr alimentos, siendo imitada su labor por las gaviotas cocineras (*Larus dominicanus* Litch.), encontrándose también chorlos (*Pluvialis dominicus* P. L. S. Mull) correteando por la arena.

La soledad de la costa sólo es interrumpida por estos pobladores.

EL PARQUE

Entrando en el Parque se observa una tranquilidad extraordinaria, alterada a veces por el canto de la paloma de monte (*Picazurus picazuro* Temm) o el vuelo de alguna torcaza (*Zenaida auriculata* Des Murs). No hay gran cantidad de pájaros. Sin duda alguna el monte de follaje permanente, denso, no es del agrado de las aves que denotan preferencia por el monte del Bañado, más parecido a nuestros montes indígenas.

Se suelen ver gorriones (*Passer domesticus*, L.), torcitas (*Colombina picui*, Temm.), etc. y contra el Bañado, muy escasos, alguno que otro nido de cotorra (*Myopsitta monachus*, Bodd.).

Entre los mamíferos se pueden ver el tuco-tuco (*Ctenomys torquatus*, Litch.), atareados en sus construcciones subterráneas. La segunda fracción del Parque Nacional se encuentra muy invadida por estos animalitos. Muy rara vez se ven comadrejas overas (*Didelphys paraguayensis*, Oken.), apareciendo uno que otro ejemplar.

Sobre los pastos es común encontrar la ranita de los zarzales (*Hyla raddiana*), cazando insectos en sus calculados saltos. Reptiles no abundan, encontrándose alguna culebra y excepcionalmente cruceras.

BAÑADO

Aquí parece darse cita la mayor parte de los representantes de nuestra fauna indígena. En el monte claro, del Bañado se encuentran los más variados pájaros del país. Muchas veces nos sorprende la melodía de un zorzal (*Planesticus rufiventris*, Vieill.), de una calandria (*Mimus modulator*, Gould.), seguido por el canto de un sabiá (*Planesticus amaurochalinus*, Cab.). Evidentemente los más grandes concertistas de nuestra fauna, encuentran un ambiente adecuado en estos montes.

También el cardenal (*Parparia cucullata* Lath.) y los músicos (*Molothrus badius*, Vieill) contribuyen con sus trinos en este concierto.

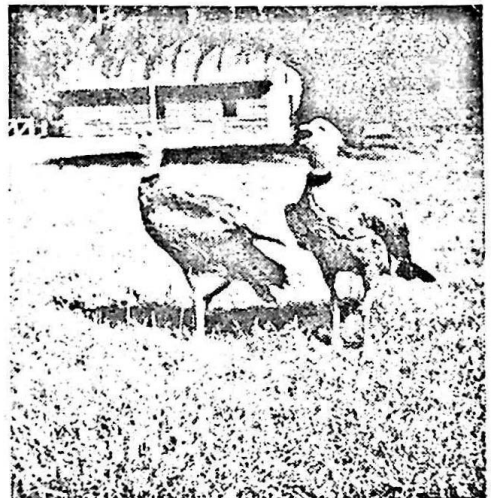
Otros pájaros como benteveo (*Pitangus sulfuratus bolivianus*, Lafr), churrinches (*Pyrocephalus rubinus*, Bodd.), siete colores (*Tachuris rubigastra*, Vieill), ratoneras (*Troglodytes musculus bonarie*, Helmn.), habitan en el bañado, alimentándose de los insectos que abundan en las aguas y en la tierra, y de semillas de pastos y malezas.

Entre los pájaros que abundan citaré: el hornero (*Furnarius rufus*, G. M.), el junquero (*Phloeocryptes melanopes*, Vieill.), espineros (*Anubius anumbi*, Vieill.), carpinteros (*Chrysophilus cristatus* Vieill), chingolo (*Brachospiza capensis*, G. M.), alférez (*Agelaius thilius chrisocarpus*, Vig.), charrúas (*Gnorimonsar chopi*, Vieill), etc.

Como aves típicas de bañado, he podido observar en primer término por su abundancia, teru-terus (*Belonopterus chilensis lampronotus*, Wagl.), en abundantes bandadas, También bastante numerosos los chimangos (*Milvago chimango* Vieill.), cuyo alimento preferido lo constituyen los caracoles, especialmente los Ampularias.

Más al interior del Bañado, alejados de las miradas de los intrusos, se encuentran rodeando las lagunas, bandadas de chajaes (*Chauna torquata*, Oken) que de cuando en cuando levantan vuelo al observar algo desconocido, entonando su canto típico.

Pobladores del Bañado
(*Chauna torquata*, Oken)



Suele verse a veces, volando lentamente, pasar alguna cigüeña blanca (*Mycteria mycteria*, Licht.), que va a posarse en alguna laguna donde encuentra su alimento preferido, compuesto por Batracios como (*Leptodactylus ocellatus*, L.). (*Paludicola fusco maculata*, Blgr.), (*Hyla raddiana*), (*Bufo dorbigny* D. B.), (*Bufo arenarum*, Hens). Otra especie que suele encontrarse es la garza blanca chica (*Egretta candidissima*, G. M.) a veces reunida con garza gris (*Ardea cocoi*, Lim.).

En Verano, cuando los canales quedan en seco, formándose lagunas cortadas, es muy común observar bandadas de 200-300 bandurrias, alimentándose de peces que allí abundan. Entre ellos he conseguido la determinación de *Fitzroyia leneata*, G. M., *Cnesterodon decemmaculatus*, Yen., que viven a expensas de larvas de mosquitos, y *Astyomax fasciatus* C. & V., y *Corydoras paleatus*, Yen.

Es común también ver bandadas de patos de distintas especies, que emigran al quedar el Bañado seco; chorlos de distintas especies, becasinas, gallinetas (*Fulica armillata*, Vieill), etc.

Entre los mamíferos son muy escasos los carpinchos (*Hidrochoerus capyaba* L.), pudiéndose encontrar alguna que otra nutria (*Myocastor coypus bonariensis*, Geoit.), comadrejas coloradas grandes (*Didelphys crassicaudata*, Desm.), comadreja picaza (*Didelphys paraguayensis*, Oken.), apereá (*Cavia pamparum*, Thomas.), liebres (*Lepus europaeus*, Pall.), ratas de bañado (*Holochinus vulpinus*, Licht.), etc.

Entre las tortugas que habitan esta zona puedo citar (*Hidrapsis hidarii*, Gray.) y (*Hydromedusa teclifera* Cope.).

Demás está decir que toda la fauna del Parque Nacional encuentra acomodo en el Bañado, como ser las palomas que en ciertas épocas del año son abundantísimas. Así pasó en Otoño de 1938 que atraídas por las semillas de una *Cappariaceae*, la *Cleome spinosa*, se podían contar por miles entre los sauces y sarandíes del Bañado. Desaparecida la planta, emigraban a otros lares.

Toda esta fauna motivo de ornamento y de vida en el Bañado tiende a desaparecer rápidamente. La civilización es

su principal enemigo. Por un lado la presencia del hombre por otro la de los cazadores furtivos que no respetan nada, haciendo blancos hasta en los más inútiles habitantes de estas tierras y además las quemazones irracionales que destruyen nidos, cuevas, pichones, todo lo que se encuentra a su paso.

La Comisión de la Fauna debiera interesarse en estas zonas dictando leyes y decretos, impidiendo y persiguiendo a los que destruyen por cualquier procedimiento este resto de fauna indígena, que ya no sabe dónde guarecerse.

DESECACION DEL BAÑADO

La desecación del Bañado es un problema complejo y para su resolución hay que hacer entrar en juego distintos factores.

Es necesario que estudiemos previamente el por qué de su existencia y surgirán luego las soluciones que nos llevarán a feliz término.

Ya vimos cual era su situación geográfica, su origen geológico, la insuficiencia del arroyo Carrasco para el desagüe, la formación de la barra, el obstáculo de las arenas móviles obstruyendo su cauce, la acción de los vientos más frecuentes frente a las desembocaduras de esas cuencas, a lo que podemos agregar el poco desnivel existente entre el nivel medio del Bañado y el mar, que no sobrepasa los 5 metros, debiendo recorrer las aguas no menos de 4 kilómetros. Esto hace que la velocidad sea insuficiente para romper la barra y vencer los obstáculos que le oponen las arenas voladoras.

Todo esto contribuía a que las aguas permanecieran estancadas de Marzo a Noviembre.

CAMINO DE LAS AGUAS

Toda agua estancada tiene tres caminos distintos que seguir: escurrimiento, evaporación y filtración.

Ya vimos las dificultades que se oponen en nuestro caso al primer camino. El segundo es favorecido por la circuns-

tancia de ser una masa de agua extendida en una gran superficie de poca profundidad, que salvo zonas excepcionales en máximas crecientes, no sobrepasa 1.50 metros. Pero esta ventaja choca con una circunstancia desfavorable como es una vegetación lacustre densa que represa las aguas y dificulta la evaporación por impedir la acción directa de los rayos solares y de los vientos.

El tercer camino, el de la filtración, encuentra en nuestro caso dificultades enormes a pesar de ser ideal la constitución geológica del subsuelo arenoso de gran potencia. Por su porosidad tiene un elevado grado de filtración, pero en el Bañado este asunto cambia. Existe un fenómeno coloidal, en el cual estriba quizás el éxito en la obtención de la desecación.

Los coloides arrastrados por las aguas en la erosión fluvial, quedan detenidos en la capa de turba saturada, aumentando su propia impermeabilidad, ofreciendo dificultades a las aguas en camino hacia las profundidades. La turba seca permite la filtración hasta que una vez embebida de la cantidad suficiente para su saturación, se transforma en una capa semi impermeable que llega casi a la completa impermeabilidad por las infiltraciones de coloides en su masa. Se comprenderá la importancia de este obstáculo en lugares donde la capa de turba alcanza espesores de 3 y 4 metros.

Existe además otra dificultad. La vegetación lacustre en general y especialmente la espadaña (*Zizaniopsis bonariensis*), la totora (*Typha domingensis*), los juncos (*Scirpus riparius*), forman entre las hojas del cuello y en sus rizomas un mucílago abundante, fácil de observar en estas plantas. Según el Ing. Agr. Quinteros, este mucílago parece combinarse con los silicatos de las aguas, formando una masa de consistencia pastosa que por su densidad se dispone sobre el fondo, unida a los coloides orgánicos y al coloide férrico proveniente de los limos del pampeano, formando así una capa impermeable difícilísima de atravesar. Estas capas superpuestas durante años y años, hacen que el coeficiente de agua desaparecida por filtración sea muy reducido.

ESCURRIMIENTO

Expuestas las causas del por qué del Bañado, con todos sus problemas; busquemos sus soluciones, comenzando por facilitar el camino de las aguas salvajes de las crecientes, por el escurrimiento, que es la vía más importante de eliminación.

CANALIZACION EXTERIOR.

El primer inconveniente con el cual tropezamos es el cauce reducido del arroyo Carrasco, continuamente represado por las arenas voladoras, que ofrecía muy poco gasto. La primera solución es canalizar el arroyo ensanchando su cauce y consolidar sus taludes fijando además la duna de los alrededores y a mucha distancia con plantaciones, a fin de evitar desmoronamientos e invasiones de arenas. Consolidar los taludes en el arroyo sólo es posible en parte, por la influencia de las aguas del mar.

Con la canalización aumentaríamos el caudal de agua desalojada, pues hay una mayor sección y mayor velocidad.

Esta fué la primera solución adoptada por el Ing. Agr. M. Quinteros, obteniéndose además de las ventajas expuestas, evitar la formación de la barra en gran parte del año. Cabría otra solución, aunque un poco más costosa. Observemos el plano. Vemos que el recorrido del arroyo Carrasco no es la menor distancia entre el extremo Sur del Bañado y el Río de la Plata. Además tiene una serie de curvas que alargan su curso. Para un mismo desnivel el camino recorrido es mayor, por lo tanto disminuye la pendiente con la siguiente pérdida de velocidad dado que esta última está en función de la primera.

Tadini y Turazza, representan la velocidad por la siguiente fórmula:

$$v = B \sqrt{R \times i}$$

En esta fórmula aplicada al movimiento de agua en los ríos tenemos que:

B. = Coeficiente numérico deducido en función de R por medio de tablas especiales.

R = Valor del radio medio del cauce, o sea sección o superficie (S) dividida por el perímetro mojado (P) representado por los taludes y el fondo, en contacto con las aguas.

$$R = \frac{S}{P}$$

i = La pendiente por metro determinada por nivelación con cauce seco o por medio de aparatos especiales como el de Urtach, en cauces llenos.

Esta pérdida de velocidad, repercute directamente en el gasto (Q) ya que es el resultado de la sección (S) por la velocidad (V).

$$Q = S \times V$$

La solución ideal sería pues la construcción de un canal que saliendo del extremo Sur del Bañado, llegara en línea recta al mar, buscando la menor distancia, con lo cual el desnivel de 4 metros entre estos puntos, arrojaría una mayor pendiente con todas las ventajas anteriormente citadas. (Croquis "Solución Posible").

El nuevo canal lucharía en mejores condiciones contra las arenas móviles y la barra que pudiera formarse, pues la fuerza de las corrientes abriría la salida al mar.

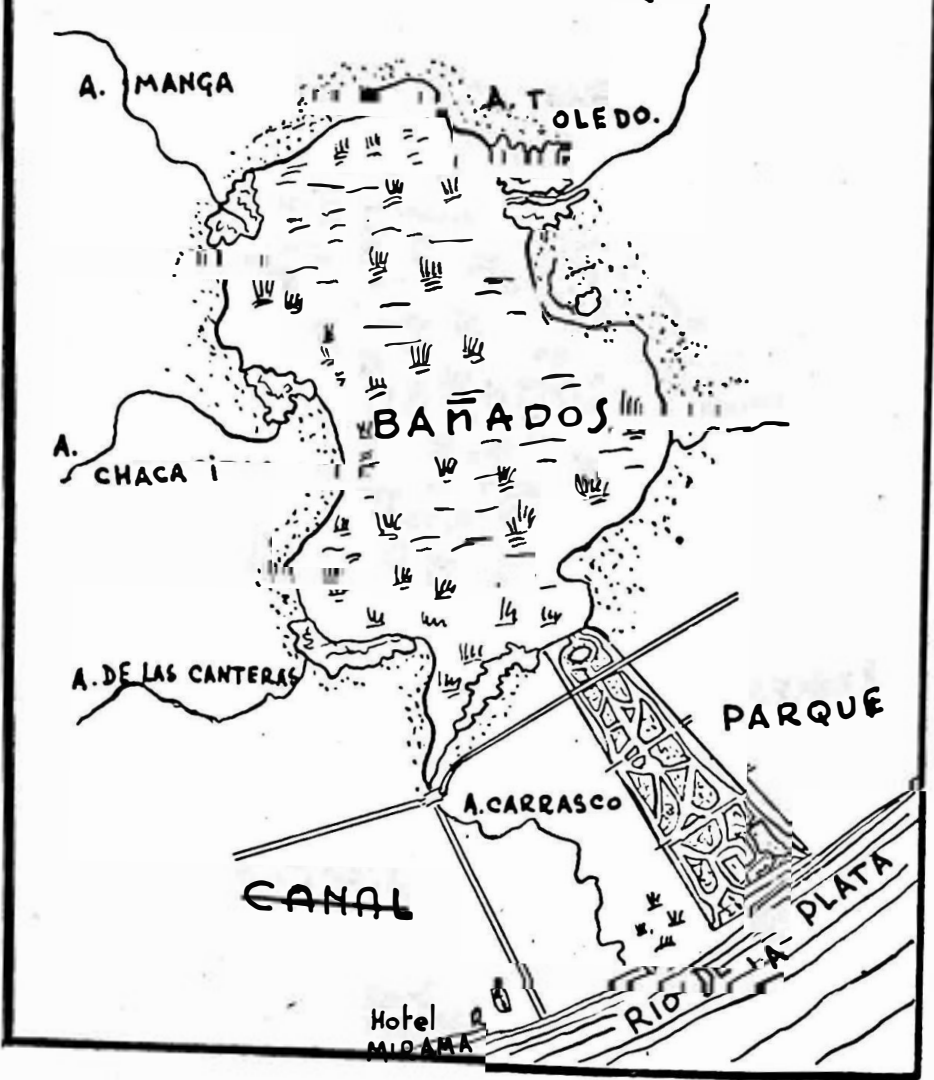
En este sentido tenemos la experiencia de lo sucedido con el actual arroyo canalizado. Además contaría con el apoyo importante del sistema de canalización del interior del Bañado.

Podría objetarse que ese canal en caso de altas mareas sería fácilmente invadido por las aguas del mar, pero ya hemos visto que éstas en un período de 37 años, acúsó máximas que no sobrepasaron los 4.30 metros como caso excepcionalísimo y que no se conoce un sólo caso en que una pleamar haya hecho temer por la seguridad del Parque.

Es cierto que la construcción del nuevo canal encontraría inconvenientes, pues tendría que atravesar una zona regularmente poblada en la actualidad, donde tendrían que ha-

SOLUCIÓN POSIBLE

(CROQUIS)



cerse expropiaciones con todos los trastornos que esto ocasiona.

No hay discusión que aparte de las ventajas en cuanto a desecación tendría otras de gran importancia para la zona atravesada. El canal desembocaría cerca del Hotel Miramar, recorriendo una región seca por las condiciones del suelo y por su pobreza hidrográfica. — El canal supliría esta deficiencia, contribuyendo a la vez como motivo de adorno.

Junto a él podría construirse una avenida que uniría directamente la zona de Carrasco con el Parque del Bañado y el Parque Nacional.

CANALIZACION INTERIOR

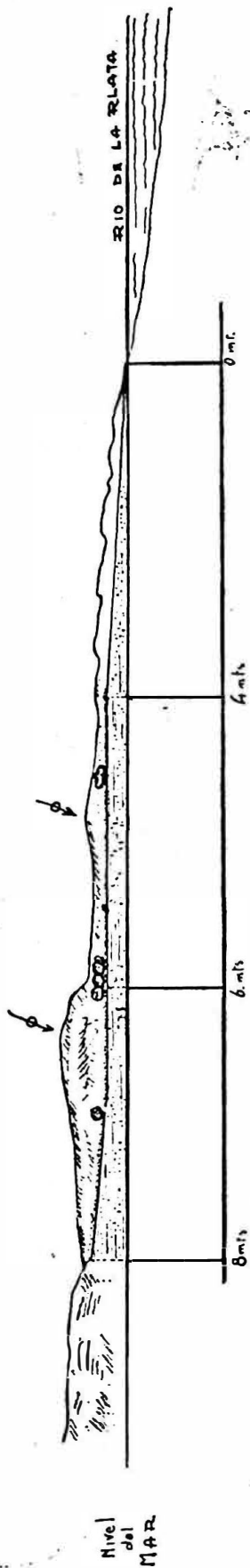
Pasemos ahora a los problemas de canalización en el interior del Bañado.

El asunto consiste en encauzar las aguas de los arroyos Manga, Toledo, etc., haciéndolas comunicar con el cauce del arroyo Carrasco y así llevarlas directamente al mar, junto con las aguas pluviales recogidas por los canales y que seguirían el mismo camino.

ESTUDIO ALTIMETRICO

Se imponían las excursiones en el interior del Bañado que revelaran el carácter topográfico del suelo. Una vez realizadas permitieron constatar que existe una pendiente del lado Norte hacia el mar. Las alturas máximas del fondo del Bañado, se encuentran en las desembocaduras de los arroyos que han rellenado las lagunas que allí existieran en otras épocas, en un proceso de colmataje de muchos años, lo que se puede comprobar por la cantidad de sedimentos arcillosos. En estas zonas las alturas con respecto al nivel del mar, son aproximadamente de 8 mts. (Ver croquis de Altimetría) bajando a 5 mts. que es la altura media del Bañado. Se puede encontrar pequeños bajos, lagunas, etc., pero la superficie es generalmente plana. Pasa luego a alturas de

ALTIMETRIA



REFERENCIAS

COTA DE 20 mts

COTA DE 10.5 mts

Gasco
1939.

4 mts. en el extremo Sur del Bañado, continuando la pendiente hasta el mar. Esta sucesión de desniveles, se produce en una distancia de 9 kilómetros aproximadamente. El desnivel de 8 a 6 mts. es más pronunciado por haber una sedimentación más activa de materiales. Estos datos, están calculados en base de las acotaciones indicadas en la Carta del Uruguay — Hoja IX — 29 del Instituto Geográfico.

PENDIENTE DE LOS CANALES

El estudio de las pendientes que deben darse a los canales, es un problema delicado, pues influye directamente sobre la velocidad de las aguas, la cual está comprendida entre ciertos límites, según la naturaleza del terreno. Una velocidad excesiva provocaría una erosión acentuada que podría destruir los canales, dada la consistencia de la tierra del Bañado. Para que el agua no socave el fondo, se aconsejan las siguientes velocidades medias, según las distintas clases del terreno:

	Velocidad	Velocidad del fondo
En terrenos esponjosos . . .	V-0.20m	corresponde 0.10m.
„ „ arenosos . . .	V-0.30m	„ 0.20m.
„ „ compactos . . .	V-0.40m	„ 0.30m.
„ „ con grava . . .	V-0.80m	„ 0.60m.
„ „ piedra o roca . . .	V-1.50m	„ 1.00m.

Por otra parte hay que evitar también que por una velocidad muy pequeña se produzcan depósitos de materiales, arrastrados por la corriente.

Como velocidad mínima se aconseja:

V — 0.25 m. para aguas con materiales arcillosos.

V — 0.50 m. para aguas con materiales arenosos.

Según la importancia del canal las pendientes aconsejadas son:

Para grandes canales, 0.20 a 0.50 ‰.

Para pequeños canales, 0.50 a 0.80 ‰.

Acequías menores de 1 m.³, más de 0.80 ‰.

Estos datos aconsejados en los textos no son absolutos, pudiendo ser modificados de acuerdo a distintos criterios. En nuestro caso, de terrenos areno-turbosos, con agua con arrastre de arcillas y arenas, para canales de 12 m. c. de sección, se adoptó como pendiente 0.25 m. por kilómetro.

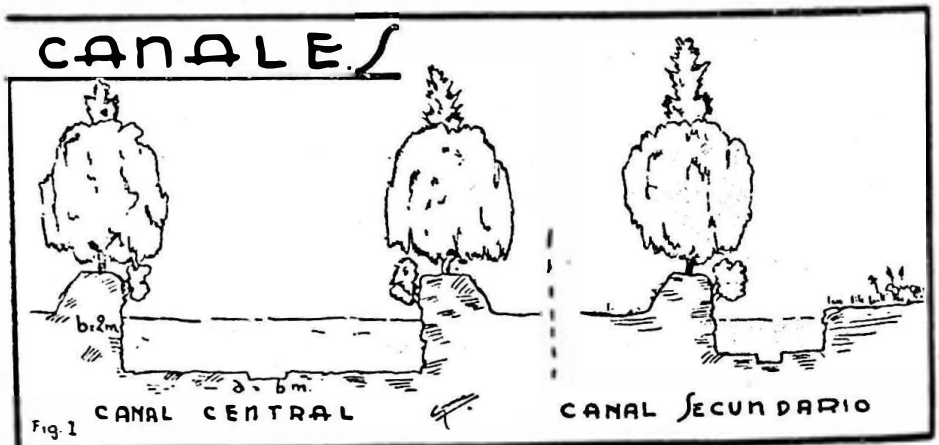
Su velocidad media es de 0.50 mts. por segundo.

A pesar de que estos datos se apartan algo de lo aconsejado en los textos, los inconvenientes de socavación no son de temer, pues como medida de seguridad se han efectuado, en los taludes, plantaciones de estacados densos que los consolidan.

La pendiente fué determinada mediante nivel de péndulo, sirviendo como colaborador eficaz, el nivel de las aguas del Bañado, que en las máximas crecientes ofrecía el perfecto plano horizontal de las aguas en reposo; trabajo que ejecutó inteligentemente el Ing. Agr. M. Quinteros.

SECCION

La sección de canal adoptada fué la de la Figura I que tiene la ventaja de ofrecer menos resistencia a las aguas en movimiento. Los taludes son verticales por la dificultad que representaría otra forma en un trabajo realizado a mano. Por otra parte en cualquier cauce natural son casi verticales, con formación de cornisa en la parte con vegetación. En este caso la base (a) es tres veces la altura (b) con lo cual nos



acomodamos a las proporciones aconsejadas para canales cuyos gastos sean mayores de 10 m³.

La sección varía de forma según el fin y la ubicación del canal. Por ejemplo el Canal Central de desagüe, cuya misión es simplemente reunir y encauzar las aguas aportadas por los canales secundarios. Su forma obedece a la máxima tolerancia de agua y mínima resistencia.

Si observamos el canal secundario vemos que su sección responde a la defensa y encauzamiento, que es su cometido. Las aguas que corren en el terreno caen en el canal y si fuera grande la creciente, el talud elevado del lado del Parque está pronto para su defensa. Esta sección de canal se repite en todos los casos de canales secundarios.

RESULTADOS

El gasto (Q) del Canal Central es el siguiente:

$$Q = S \times V$$

$$Q = 6 \times 2 \times 0.50$$

$$Q = 12 \text{ m}^2 \cdot \times 0.50$$

$$Q = 6 \text{ m}^3.$$

La velocidad media fué determinada por medio de un flotador sencillo, teniendo en cuenta el tiempo necesario para recorrer una distancia determinada. Después de repetidas observaciones con distintos caudales de agua se pudo determinar que la velocidad media es de 0.50 mts. por segundo.

El gasto de 6 m³ por segundo, para una velocidad constante de 0.50, representa:

360 mts.³ por minuto

21.600 mts³ por hora

518.400 mts³ or día

Supongamos que las grandes crecientes del Bañado eleven el nivel del agua 1 m. sobre el fondo del mismo, término medio. Representaría para la superficie del Bañado 11.420.000 m³. Este volumen tardaría aproximadamente 22 días en desaparecer. Generalmente el desagüe es más rápido,

pues las velocidades en plena creciente alcanzan 1.20 mts. y más por segundo.

Con esa velocidad el gasto (Q) sería:

$$Q = S \times V$$

$$Q = 12 \text{ mts.}^2 \times 1.20 \text{ mt.}$$

$$Q = 14.4 \text{ mt.}^3 \text{ por segundo.}$$

En 24 horas tendríamos un gasto de

$$1.244,160 \text{ mts.}^3$$

Lo que equivale a desaguar el Bañado más o menos en 10 días.

Estos datos de gastos de agua, se han obtenido con la canalización actual, incompleta, lo que hace presumir que una vez completada la obra se multiplicarán los resultados.

Los cálculos realizados son un poco teóricos, pues en la práctica la velocidad está sujeta a modificaciones por influencia de las mareas del Río de la Plata, reguladoras de las velocidades y por los vientos. He comprobado que cuando sopla viento Norte el nivel del Bañado baja velozmente; 15 y 20 cms. por día. Cambiando el viento la disminución es casi inmediata, máxime si es Sur, produciéndose entonces el drenaje con dificultad.

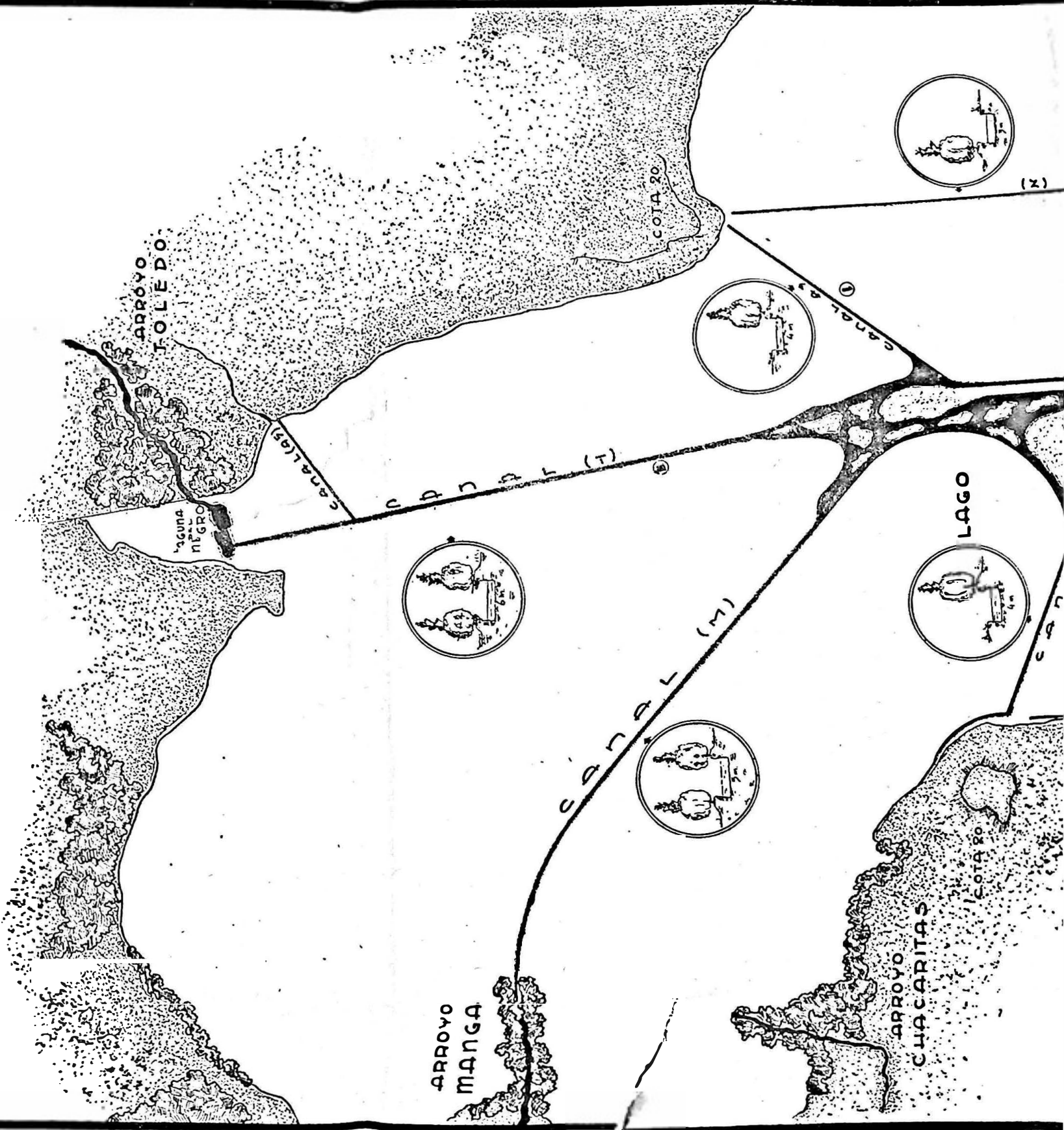
REALIZACION

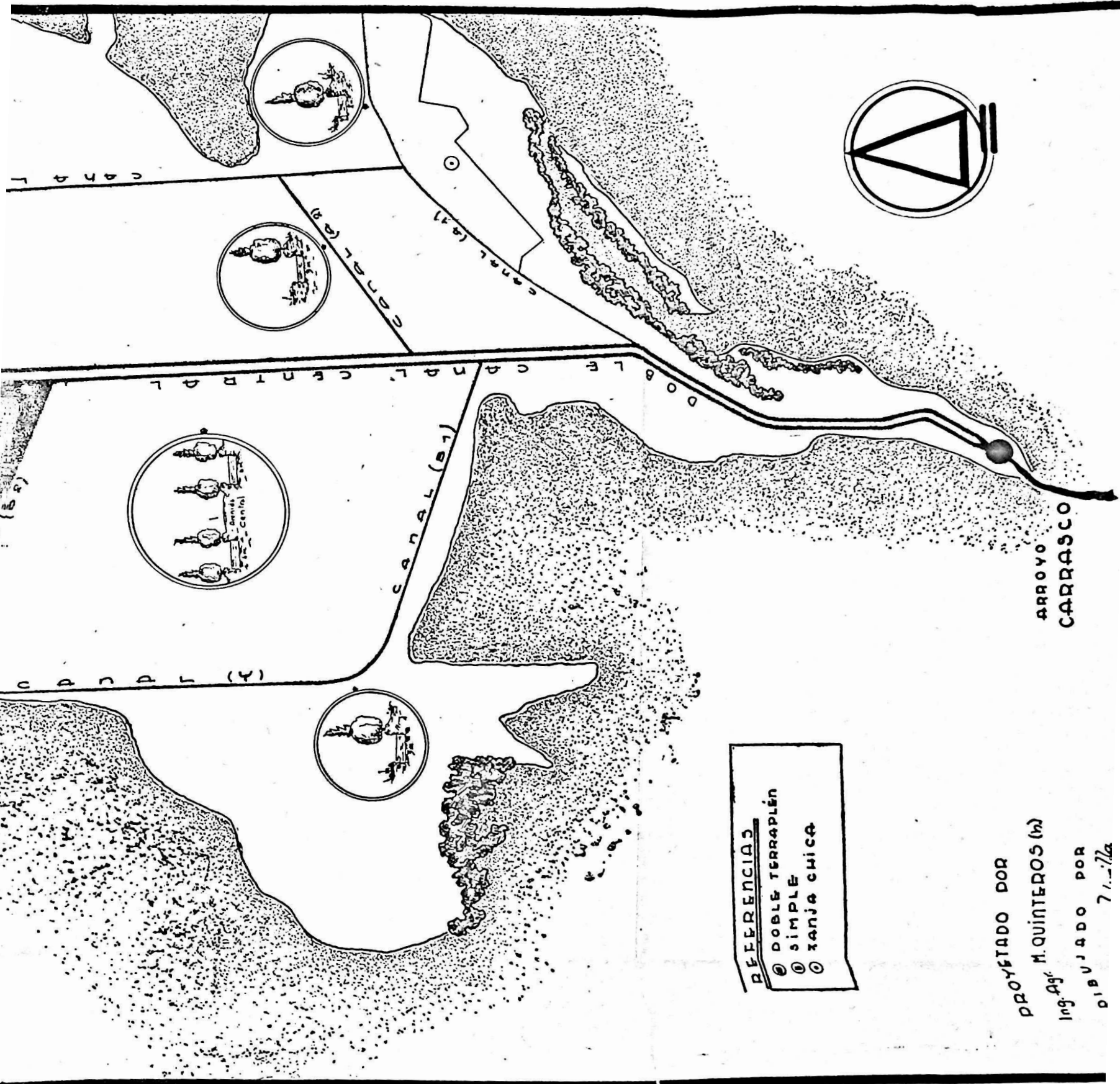
Penosos fueron los primeros pasos para obtener la desecación del Bañado. Ante la voluntad del hombre, se oponía una barrera de pajonales que dificultaban el camino a quienes querían desentrañarles sus secretos para dominarlo. Las primeras exploraciones se realizaron en bote y cuando el río de seca hizo posible la entrada en él, el Ing. Agr. Quinteros ubicó mediante brújulas el Canal Central, de Sur a Norte.

La altura de los pajonales dificultaban la orientación y la visibilidad, haciéndose necesaria la colocación de grandes

ಶೌಚಾರ್ಥವಿಧಿ ಸಿದ್ಧಿ ಪುಸ್ತಕ

೦೦೦೩ ಅ೨೨೨೨೨



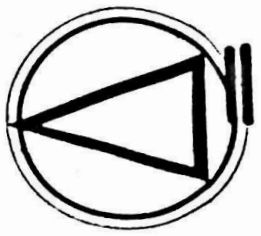


REFERENCIAS

- ⊙ DOBLE TERRAPLÉN
- ⊙ SIMPLE
- ⊙ TANJA CHICA

PROYETADO POR
 Ing. Ag^{te} M. QUINTEROS (M)
 DIBUJADO POR
 71-72a

ARROYO
 CARRASCO



astas con banderas para poder llevar así un rumbo cierto. Cuando fué posible, se puso mano a la obra con un personal compuesto de 80 hombres repartidos en cuadrillas, no disponiendo de más herramientas que guadañas y palas.

Fué así como en Abril de 1938, época en que comencé mis observaciones, lo encontré dotado de la red de canales que podemos observar en el plano "Canalización y Plantaciones".

Determinada la orientación se procede a abrir calle, tarea realizada a guadaña. Abierta la calle comienza el trabajo de remoción de tierra que debe ejecutarse a pala. A los costados de los canales se hacen taludes que aumentan así el cauce de los mismos y son defensas en caso de grandes inundaciones. En medio del canal se deja una zanja que sirva de escurrimiento a las aguas en caso de lluvias, de lo contrario el exceso de humedad de la tierra dificulta la labor por adherirse a los útiles de trabajo. La excavación a pala resulta una tarea un poco lenta en esta clase de obras, sobre todo si se tiene en cuenta que el período posible para su realización dura aproximadamente cuatro meses.

El empleo de máquinas excavadoras no es posible por la poca firmeza del suelo, que no soportaría el peso de estas grandes máquinas. Probablemente con el tiempo sea posible, pues año tras año gana en firmeza, simplificándose entonces la labor. La remoción a pala, por otra parte no ofrece dificultades, pues se trabaja un suelo arenoso, fácil desde el punto de vista de la mano de obra.

EROSION

Las aguas en movimiento realizan una acción grande de desgaste en los taludes de los canales. La composición areno-turbosa de los mismos, poco resistente, es fácilmente atacada. Los desmoronamientos provocan un levantamiento del fondo del canal con la consiguiente disminución del gasto de los mismos.

Como solución, se plantaron todos los taludes con mimbres y sauces, que al arraigar formaron una masa de mayor resistencia. La gran densidad, 15 cms. entre estaca y 30 cms.

entre fila, ofrece a las aguas en movimiento una masa vegetal que sirve de paracolpe a su acción destructora. A la vez se forman allí pequeños viveros, de donde se podrán sacar estacas para las nuevas plantaciones, evitándose así el transporte a larga distancia.

Donde los efectos de erosión se hacen sentir más acentuadamente es en las curvas o en las desembocaduras de canales, donde suele hacerse necesario formar empalizadas con troncos de sauce, que una vez brotados afirman satisfactoriamente los taludes. En los canales fueron plantados de Julio a Setiembre, 250.000 estacas de sauces llorones, sauce álamo, mimbre común, amarillo y porteño, que aseguran su conservación.

X OBRA REALIZADA Y PROYECTADA

El Bañado está dotado actualmente de un sistema de drenaje continuo donde las aguas están a un nivel superior a las del mar.

El sistema de drenaje adoptado, comprende actualmente un Canal Central Principal de 6 mts. de ancho, 2 mts. de profundidad en un recorrido de 1910 mts. y con 1 mt. de profundidad en 1658 mts.

En él desaguan el canal A 1 de 1,5 mts. de ancho, 1 mt. de profundidad, con un recorrido de 1905 mts. que drena la fracción (I) donde encontramos un pequeño bañado, montes viveros, viveros y la zona adyacente al Parque Nacional, donde se registran las más grandes profundidades del Bañado.

Es de hacer notar que la zona perimetral del Bañado es la más profunda, pues la parte central por el colmataje se ha elevado y afirmado a la vez.

El canal A 2 cierra la fracción (II) comunicando el Canal Z con el Central Principal. Su profundidad es de 1.50 mts. con 3 mts. de ancho y un recorrido de 731,47 mts.

El canal A 3 cierra la fracción (III) y es el primer choque de las aguas de arriba. Su recorrido es de 883,20 mts. con una profundidad de 1 mt. y 4 mts. de ancho.

Por la margen izquierda tenemos el canal B 1 encargado del drenaje de esta zona.

Con esta canalización ha sido posible la obtención de un drenaje relativamente rápido, si se tiene en cuenta que luego de una creciente completa, bajaban las aguas a su nivel normal en 15 a 20 días.

El pasado Invierno fué una dura prueba de experimentación; a pesar de lo lluvioso del año y de haberse registrado caídas violentas de agua, que estuvieron próximas a "records" de intensidad, el drenaje se efectuó regularmente, resistiendo espléndidamente los terraplenes y la vegetación. Todo hace suponer que realizada la obra según el proyecto, con una doble canalización central, duplicando el gasto de los canales secundarios y terciarios, con su lago artificial que oficie como válvula reguladora de las crecientes, y con los canales que encaucen las aguas de los arroyos Manga y Toledo, desaparecerán los peligros de las grandes inundaciones. Podrá suceder que las lluvias intensas la provoquen, pero seguramente su duración no alcanzara la semana, lo que no representa ningún peligro para las plantaciones, ni obras de arte.

PROBLEMA DEL TOTAL ESCURRIMIENTO

Estudiado el problema del escurrimiento surge ante nosotros, otro no menos importante como es el peligro de sequías prolongadas.

He podido comprobar prácticamente los perjuicios que ocasiona un período de seca en el Bañado. La vegetación netamente hidrófila, sufre las consecuencias de un suelo seco, como es el turbo-arenoso, requebrajado, con un sub-suelo de elevado grado de filtración.

En el Verano pasado se dió el caso paradójico de tener que regar en el Bañado. Regar y con todos los inconvenientes que representa, tener que abrir cachimbas profundas hasta encontrar la napa de aguas subterráneas.

Este problema sería resuelto con la construcción de re-

presas, con un sistema de compuertas, pudiéndose regular la salida de las aguas a voluntad, según las necesidades.

Hay un hecho cuya coincidencia empeora la situación. La Primavera llega atrasada, por el ambiente frío, propio del Bañado, estando en pleno auge en Diciembre y Enero. Es entonces cuando la vegetación se encuentra en la potencialidad de su fuerza creadora; es cuando la necesidad de agua se hace mayor para la creación de nuevos tejidos. Es precisamente cuando el Bañado está más seco y en peores condiciones para el buen desarrollo de las especies.

El represamiento de las aguas, es, pues, obra necesaria y urgente.

EVAPORACION

Sin duda alguna, podría ser ésta otra vía importante en la eliminación del agua.

Sin embargo vimos que causas adversas, como la densa capa de vegetación lacustre, oficiaba como aislador de los rayos solares y de los vientos, impidiendo la buena realización de este fenómeno.

La evaporación, acompañada por la transpiración, son de gran importancia según pudo comprobar Dalton en sus experiencias, en las que calculó que un suelo cubierto de vegetación devuelve al aire 75 % del agua que recibe en forma de lluvia.

En experiencias realizadas, se ha podido comprobar que la cantidad de agua evaporada durante un año en un recipiente, es superior a la cantidad caída en forma de lluvia.

La relación entre agua caída y evaporada es de 1 a 1.57. Con el agua filtrada en el suelo, esta relación no se cumple. Según Davy la relación entre la evaporación del agua libre y del agua filtrada en el suelo es de 1 a 0.31.

En base de estos datos podemos calcular también la cantidad (Q) de agua evaporada, sabiendo la altura (h) en mm. del agua de lluvia caída durante el año;

$$Q = 1.57 \times 0.31 = 0.486. h.$$

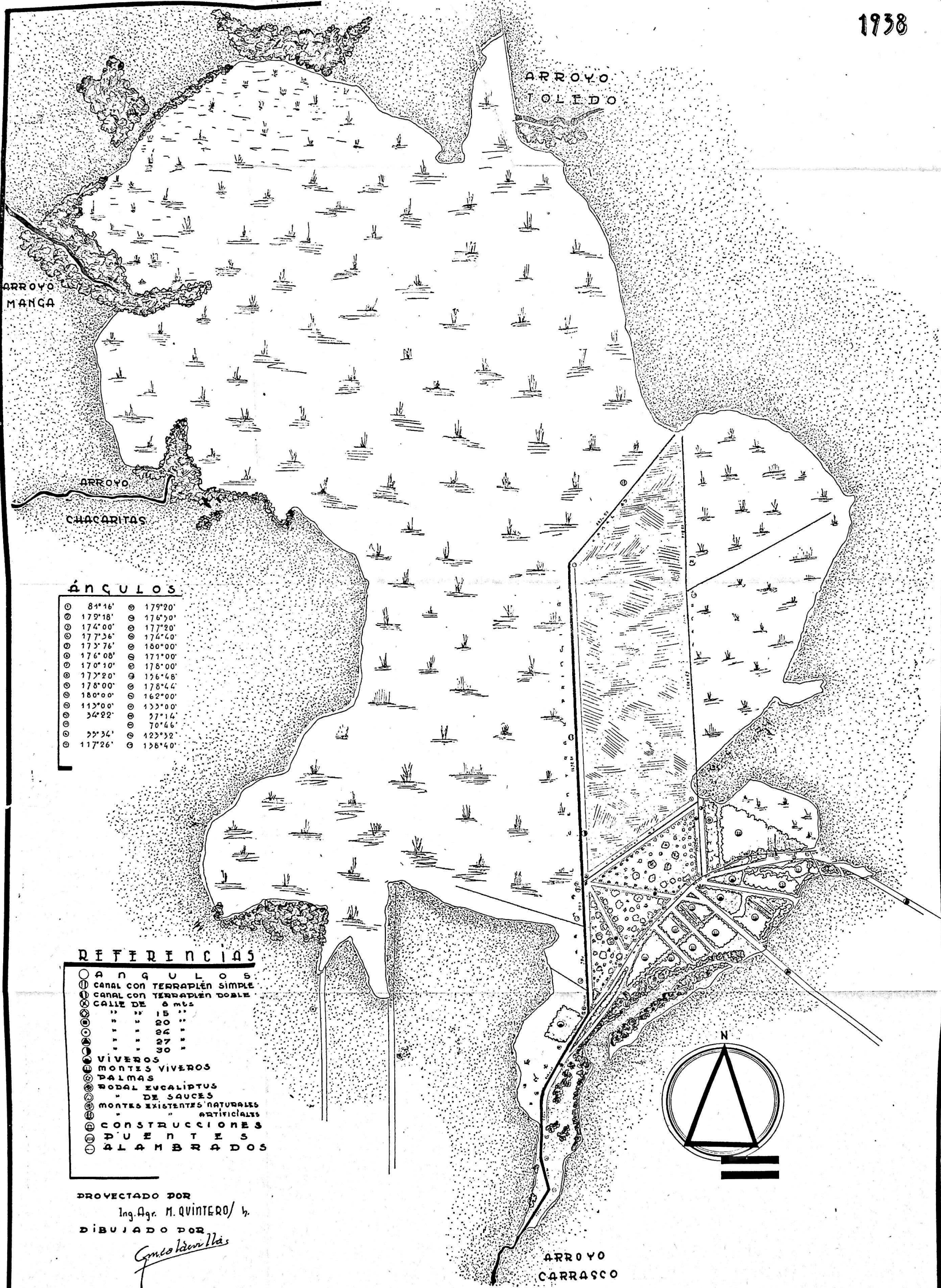
considerando en este caso un suelo desprovisto de vegetación.

PLANO DE OBRAS EN LOS BAÑADOS DE CARRASCO

CANALIZACIÓN Y PLANTACIONES

1938

ESCALA 1:5000



ÁNGULOS

⊙ 8°16'	⊙ 179°20'
⊙ 179°18'	⊙ 176°20'
⊙ 174°00'	⊙ 177°20'
⊙ 177°36'	⊙ 174°40'
⊙ 173°76'	⊙ 180°00'
⊙ 176°08'	⊙ 171°00'
⊙ 170°10'	⊙ 178°00'
⊙ 177°20'	⊙ 176°48'
⊙ 178°00'	⊙ 178°44'
⊙ 180°00'	⊙ 162°00'
⊙ 113°00'	⊙ 133°00'
⊙ 34°22'	⊙ 37°14'
⊙ 55°34'	⊙ 70°46'
⊙ 117°26'	⊙ 123°32'
	⊙ 128°40'

REFERENCIAS

- ⊙ ANGULOS
- ⊖ CANAL CON TERRAPLEN SIMPLE
- ⊖ CANAL CON TERRAPLEN DOBLE
- ⊖ CALLE DE 8 mts
- ⊖ " " 15 "
- ⊖ " " 20 "
- ⊖ " " 24 "
- ⊖ " " 27 "
- ⊖ " " 30 "
- ⊖ VIVEROS
- ⊖ MONTES VIVEROS
- ⊖ PALMAS
- ⊖ BODAL EUCALIPTUS
- ⊖ " DE SAUCES
- ⊖ MONTES EXISTENTES NATURALES
- ⊖ " ARTIFICIALES
- ⊖ CONSTRUCCIONES
- ⊖ PUENTES
- ⊖ ALAMBRA DOS

PROYECTADO POR
Ing. Agr. M. QUINTERO/ h.

DIBUJADO POR
Genesio de la Haza



ARROYO
CARRASCO

De existir vegetación, que sería el caso del Bañado, la cantidad evaporada podría calcularse en 2/3 partes de la anterior, o sea:

$$Q = 2/3 \ 0,486. \ h = 0.32. \ h.$$

Si la cantidad de agua evaporada es 0.32 del total de agua caída en el año, por diferencia podemos calcular la cantidad de agua que pasa a la atmósfera por transudación.

$$0.75 \ h. - 0.32 \ h. = 0.43 \ h.$$

h = altura en milímetros de agua caída durante el año.

Para el año 1936 por ejemplo, la cantidad de agua evaporada, en el Bañado será:

$$0.32 \times 1230.6 = 393 \text{ mm. } 792.$$

Por transudación, sería:

$$0.43 \times 1230.6 = 529 \text{ mm. } 158.$$

TRANSPIRACION

El pasaje del agua a través de la planta del suelo a la atmósfera, englobado bajo el fenómeno de transpiración, pueden ser en realidad 3 fenómenos bien distintos: transpiración, clorovaporización y transudación.

El primer y segundo fenómeno, son definidos por el doctor Orestes Cendrero (1932) (*) en la siguiente forma: "La savia ascendente lleva un exceso de agua. Este exceso de agua no sólo no ha de ser utilizado por el vegetal, sino que hasta le sería perjudicial, por lo cual es emitido al exterior en forma de vapor. Esta emisión de vapor de agua constituye la transpiración, la cual se verifica de una manera continua por los estomas de la planta". Pero a esta transpiración que se verifica continuamente en todos los vegetales aéreos, se agrega en los vegetales provistos de clorofila, una segunda transpiración que se realiza sólo a la luz y gracias a las ra-

diaciones luminosas y caloríficas absorbidas por la clorofila, parte de las cuales son utilizadas por la planta para hacer pasar al estado de vapor una cantidad variable del agua contenida en los líquidos celulares. Esta transpiración recibe el nombre particular de **clorovaporización.**"

En realidad uno y otro fenómeno varían según la intensidad con que se produce este último, por obra de la luz.

El tercer fenómeno es definido por el Ing. Agr. Lucien Hauman Merck, como "la emisión de agua en forma líquida, resultado de un exceso de la absorción radicular sobre la transpiración. No se produce sino en una atmósfera casi saturada de humedad, y es sobre todo frecuente en las plantas herbáceas que viven en los bosques tropicales, plantas cuyas hojas presentan entonces estomas acuíferos."

Estos fenómenos de transpiración y clorovaporización no se producen de una manera eficiente, dadas las condiciones desfavorables del ambiente en que se desarrollan.

Las condiciones que se requieren son **aire seco con elevada temperatura y con buena renovación.**

La atmósfera del Bañado es húmeda, fría y su renovación dificultosa, por lo cual es pobre la pérdida de agua por esta vía.

El fenómeno más común en algunas especies, en nuestro caso, es el de transudación, exudación o sudación, favorecido precisamente por las condiciones de ambiente saturado de humedad, a la misma temperatura de la planta y con aire de difícil renovación.

Dada la continua absorción de agua por las raíces, la planta tiene necesidad de desprenderse del exceso que transporta la savia ascendente, haciéndolo por sus estomas acuíferos, apareciendo las hojas con finas gotitas en la zona donde están localizados.

VEGETACION LACUSTRE Y ARBOREA

Además de las condiciones de ambiente desfavorable a los fenómenos de evaporación, transpiración y clorovaporización, está la constitución anatómica de la vegetación la-

lustre en precarias condiciones para la buena realización de estos dos últimos fenómenos.

La vegetación dominante está compuesta por *Cyperus giganteus*, *Scirpus riparius*, *Zizaniopsis bonariensis*, *Typha domingensis*, etc., cuya epidermis están dotadas de una cutícula con abundante cerosidad y a veces con incrustaciones silicosas. Además son de una gran pobreza de estomas.

Como vemos, la cantidad de agua eliminada por esta vía queda así enormemente reducida.

La fórmula aconsejable para favorecer la desaparición del agua por esta vía es: eliminación de la vegetación lacustre y su sustitución por especies forestales, donde los fenómenos de transpiración, clorovaporización y transudación son más activos, oficiando así como bombas agotadoras del agua. La plantación de especies forestales trae aparejada la destrucción de la vegetación lacustre, pues la domina con su sombra.

El Bañado nos ofrece muchos ejemplos de esa dominancia; bajo los sauces y sarandíes que se destacan entre los pajonales, no existe la vegetación lacustre, quedando completamente limpios.

Con plantaciones y limpieza destruiríamos esa capa aisladora de vegetación, favoreciendo la acción del sol y viento, activando por otra parte los fenómenos de transpiración, clorovaporización, y exudación, con una vegetación con mayores aptitudes para realizarlos.

Como pauta de la importancia del árbol como bomba agotadora del agua del suelo, traigo a colación el ejemplo del Ing. Agr. Lucien Hauman Merck inserto en su Botánica, pág. 150 que dice: "Una hectárea de bosque de hayas, transpira alrededor de 3000 m³. en los seis meses de su vegetación (Europa Central) lo que equivale a 300 mm. de lluvia por año".

3000 mts.³ en seis meses representan 16,666 lts. de agua por día. Calculando que en una hectárea de hayas, plantadas a 5 mts. en todo sentido entren 400 plantas, resulta que cada árbol evapora 41 lts. diarios.

Representa éste un dato interesante para nuestros cálcu-

los. La vegetación arbórea dominante en nuestro caso, está constituida por sauces, álamos, olmos, fresnos, arces, robles, eucaliptus, palmas, ceibos, etc., especies de mayor transpiración que el haya, con lo cual sacamos en consecuencia que la cantidad de agua evaporada será mayor.

Calculemos que de las 1142 Hás. del Bañado plantemos 600 Hás.; tendremos con los datos anteriores una evaporación de 1.800.000 mts.³ o sean 1.800.000.000 lts. en seis meses. Vemos, pues, que la masa arbórea tiene una gran importancia como eliminador del agua.

El ejemplo práctico lo tenemos en el monte del Parque Nacional. Cuando se iniciaron los trabajos de plantaciones, existían zonas de bañados que hoy han desaparecido, encontrándose la napa subterránea que antes afloraba, a 5-6 mts. de profundidad en el Verano, notándose que año tras año baja más por la acción de esa enorme bomba representada por 350 Hás. de vegetación forestal.

FILTRACION

Existe una consecuencia importante también de las plantaciones forestales y es la perforación de las capas de mucílago y coloides de que habláramos anteriormente.

Las raíces fuertes de los árboles, abrirían verdaderas vías por las que filtraría el agua buscando profundidades. Además impidiendo el desarrollo de la vegetación lacustre desaparecería la formación del mucílago y por lo tanto la impermeabilidad del suelo. Con el tiempo, por obra de la meteorización de la tierra, se llegaría a obtener una permeabilidad normal y la tercera vía de la desaparición de las aguas cobraría la importancia que le corresponde.

PLANTACIONES

Entramos ahora en la faz netamente agronómica de este estudio. Plantar árboles, crear. La frase famosa de Sarmiento: "Ningún hombre habrá cumplido su misión en la vida, si no ha dejado un hijo, una página escrita y plantado un

árbol". Nada más exacto. No sentirá el hombre su condición de tal, hasta no sentir la satisfacción de ver perpetuado su nombre, en el hijo que crece a su amparo, sangre de su sangre, obra de su condición de hombre capaz. No cumplirá su misión, si no ha dejado una página escrita como indicio de mente educada; ni cumplirá su misión, si no ha óibujado en tela de tierra y horizonte, la silueta de un árbol, en representación de su trabajo inteligente, perpetuado en tronco y follaje.

En la tela pálida del Bañado de Carrasco, surgirán poco a poco las manchas verdes de distintos matices que la mano del hombre, en su afán de creación, en su aptitud de trabajo inteligente, pintarán con macizos de árboles que, en una ordenada sucesión de formas y colores, será con el correr de los años "Parque de los Bañados de Carrasco".

He aquí un centro de experimentación importante.

La investigación es uno de los pasos fundamentales en una obra de repoblación forestal nacional.

Nuestro país ofrece una serie variadísima de bañados, en tamaño, forma y aspecto. La diversidad de condiciones ecológicas, hacen necesaria la experimentación de especies, que después de varios años nos dirán de sus aptitudes para estas zonas.

En los Bañados de Carrasco, han predominado sobre toda esta experimentación, principios de criterio fundamentales. Se buscaron especies que por sus condiciones hidrófilas comprobadas, aceptaran un ambiente húmedo, temporariamente inundado como es éste.

Con ellas se constituirá el esqueleto del Parque y se formará el ambiente necesario para que en el porvenir, especies de menor resistencia y adaptación, pero de gran belleza y valor, den la nota de color y ornamento en la obtención definitiva del proyecto.

VIVEROS

El primer tema que debemos abordar al entrar en estos problemas, es la obtención del material para las futuras plan-

taciones y la ubicación y terreno para la instalación de viveros.

Los viveros locales constituyen una medida de seguridad sobre la calidad y pureza de las especies, y además una gran economía en la producción de las plantas, donde podemos excluir la recarga considerable que representaría el transporte.

Seleccionando las que por su edad y conformación se adapten más al trasplante, evitando los inconvenientes de tener que aceptar plantas mal conformadas, viejas, sufridas, si las obtenemos de otros viveros. Además al nacer y criarse en un suelo y ambiente semejante al que ocuparán definitivamente, no sufren las consecuencias de cambios bruscos que lleguen a retrasarlas.

VIVERO DEL PARQUE NACIONAL

Con una ubicación próxima al camino Paso de Escobar hace factible, que lo que ha sido hasta hoy un vivero temporario, cuyo fin inmediato ha sido abastecer las necesidades del Parque y Bañado, quede convertido con el tiempo en un vivero regional permanente, especializado en la obtención y propagación de especies dunicolas y de bañado, que irían con la garantía de la observación y resultados, obtenidos en la misma región. La proximidad del camino facilitaría el transporte de las plantas.

La ubicación sobre las avenidas principales del Parque facilita el acarreo a los distintos rincones; su proximidad a la Administración y al tanque de agua, su vigilancia y riego.

Ocupa un predio rodeado por montes de eucaliptus y pinos, que aseguran un ambiente propicio para las jóvenes plantas, libres del azote de los vientos.

Está dividido en canteros por cercos de casuarina (*Casuarina stricta*) podada, dentro de los cuales están las fajas de terrenos aptos para almácigos de pinos, cipreses, robles, arces, etc., de 1 mt. de ancho y largo variable separados por caminos de 0.50 metros. Debido a lo arenoso que son los suelos y por consiguiente secos, conviene que estos almácigos

queden bajo nivel, a 5 cms. o a 0.10 cms. a fin de que acumulen mayor cantidad de agua.

Los cuidados de los almácigos son en primer término el riego, que no debe faltar, dada la textura del suelo, las carpidas contra malezas y protección de los pájaros que comen las semillas y las jóvenes plantas.

Algunas especies de hoja permanente exigen el transplante a envases para luego pasar con terrón al lugar definitivo. Otras van directamente al vivero. Las especies de hoja caduca, que serán plantadas en el Bañado, pasan a los viveros allí existentes, de manera que se vayan acostumbrando a su suelo, no notando el cambio de ambiente, al plantarse en el lugar definitivo.

El tipo de envase usado es la lata chica de aceite y la de kerosene o grasa, que por su duración, facilidad de obtención y precio, son en este caso las más convenientes.

VIVEROS DEL BAÑADO

Del almácigo algunas especies pasan a estos viveros donde continúan su desarrollo con los cuidados necesarios para asegurar su vigor. Su ubicación y dimensiones están indicados en los planos.

Dadas las características húmedas del suelo, contrariamente a lo que sucede con el vivero del Parque Nacional, es necesario hacer canteros bastante elevados de 30 a 35 cms. a fin de que el agua no pudra las tiernas raíces. Tiene dimensiones de 80 cms. de ancho, y 30 cms. de alto, siendo su largo variable.

Las plantitas son colocadas en asociación con especies protectoras. Los cuidados necesarios son carpidas frecuentes en Primavera y Verano a fin de eliminar las malezas que invaden los canteros y vigilar que las plantas no sean comidas por los apereás, cuyas invasiones causan grandes estragos en las plantas tiernas.

El transplante al vivero se efectúa con transplantador común o con pala, haciéndose esta labor bastante rápida,



Vivero del Bañado

cuando está el suelo en buenas condiciones por su soltura y humedad.

Esta última en exceso dificulta la labor, por adherirse a los instrumentos de trabajo.

La extracción de plantas se hace entre dos hombres con palas, tratando de que salga con su sistema radicular intacto, facilitando la operación la altura del cantero.

SEMILLAS

La calidad de la semilla es uno de los factores más tenidos en cuenta, en la creación de plantas.

Se eligen previamente ejemplares robustos, bien asoleados, que sean por sus características forestales y botánicas dignos representantes de sus especies.

Es de árboles sanos y robustos que se obtiene una descendencia de valor forestal aceptable.

No podemos pedir que de árboles ruinosos, que han vegetado en condiciones precarias, descienda una familia de árboles vigorosos. Sólo podría conseguirse esto con cuidados y condiciones ecológicas excepcionales, que disimularían su condición inferior.

Para recolección de semillas se buscan ejemplares que

respondan al tipo, de buen desarrollo que seguramente darán buena descendencia.

Los frutos puestos a secar al sol durante unos días, a veces horas, sobre lonas, se abren dejando libres las semillas que son embolsadas y guardadas en lugares convenientemente acondicionados para dicho fin, secos y bien ventilados.

Las épocas de recolección de semillas, hacer almácigos, enviverar y plantar, así como detalles particulares de algunas especies los trataremos al estudiar cada una de ellas.

PLANTACION DEL BAÑADO

Plantaciones naturales

La monotonía del Bañado suele ser a veces interrumpida por macizos de especies forestales indígenas, supervivientes de quemazones irracionales, que emergiendo entre las totoras y juncos parecen hacer gala de la resistencia de su condición criolla.

Formando islas pequeñas se encuentran sauces criollos, sarandíes, cambaraes, mimbres, que constituyen así la vegetación natural. Su origen debe ser de semillas que traídas por el agua han germinado y desarrollado, o estacas que han brotado, aprovechando un período en que el fuego no fué muy intenso y continuo.

Los sauces criollos sin duda alguna provienen de semillas transportadas por las aguas, pues es común ver en los meses de enero y febrero cuando el Bañado tiene los canales secos, en el fondo de los mismos, grandes cantidades de pequeños saucitos que luego quedan sepultados con las crecientes. Aquellos que por condiciones favorables han sobrevivido a las inundaciones, vegetaron, resistiendo ataques de apereás, fuego, y heladas. Por eso no presentan la lozanía típica de los ejemplares de su especie.

Los mimbres, sarandíes, cambaraes, han sufrido las mismas penalidades presentando un aspecto decadente.

Estos montes naturales son aprovechados como protectores de las especies exóticas, que una vez desarrolladas, sus-

sustituirán a sus protectores, renovándose así la vegetación. Al amparo de la vegetación indígena surgirá el monte exótico, hijo adoptivo que sustituirá al padre en el proceso de formación del parque.

Las semillas de sauce criollo por sus condiciones de flotabilidad son arrastradas por las aguas, siendo depositadas luego en un ambiente especial para su germinación, dotado de humedad suficiente y en un lecho de limo y residuos vegetales, apropiados. En esa forma la germinación está asegurada. Lo mismo ocurre con las semillas de las otras especies y con las estacas que brotan con suma facilidad, desarrollándose rápidamente.

De no mediar causas adversas como el fuego, apereás, inundaciones prolongadas, etc., el Bañado con el tiempo se poblaría de árboles sólo con la siembra natural.

Plantación artificial

La plantación del Bañado, entraña en sí el doble fin de experimentación y de creación del Parque propiamente dicho.

Se siguen los diseños indicados en el proyecto, pero ajustándose siempre a principios generales preestablecidos, de los cuales no debemos apartarnos para llegar al éxito. En todo momento la naturaleza ha regido sobre el hombre; éste no hace más que favorecerla, ayudarla en su obra de creación. Contrariarla sería ir al fracaso.

Antes de comenzar la plantación, se pensó en cuales eran los principales enemigos del árbol. Surgieron inmediatamente las sequías, el fuego, la hormiga, el apereá, pastoreo, pestes, etc. El primer remedio económico aplicable era evitarlos. Se plantaron árboles donde no existían y se preparó ambiente para nuevas plantaciones, eliminándolos.

Un problema importante que hay que tener en cuenta es el sistema de plantación adoptado.

Debemos hacer plantaciones en pequeñas masas, pero con gran densidad en ellas. Esa densidad destruirá la paja evitándonos así la limpieza.

Las pequeñas masas de sauces que adornan el Bañado



Debemos dejar espacios grandes, de manera de favorecer así la meteorización del suelo. En esta forma la acción del sol, agua de lluvia, vientos, van modificando su reacción.

El factor inundación influye preponderantemente sobre algunas especies.

Debido a esto se han adoptado sistemas de plantación en montículos y terraplenes; se hacen tres tipos de plantaciones, que son: simple o directa, en montículos, y terraplén. Detallaremos cada una de ellas.

SISTEMAS DE PLANTACION DEL BAÑADO

Plantación simple

Dadas las condiciones de flojedad del suelo no se hace necesaria ninguna labor previa. La tierra turbosa de gran porosidad permite la plantación directa de los estacados en el lugar definitivo. Se hace el pozo con la misma estaca en el momento de introducirla.

Cuando el Bañado se inundaba la plantación se hacía enterrando las estacas desde los botes, eficaces colaboradores en su conquista.

En esta forma se iniciaron los trabajos de plantación de estacados de sauce llorón, sauce criollo, mimbre y álamos.



Estacados inundados
Plantación directa

Cabe hacer una aclaración en este sistema y se refiere a la distribución de las plantas en el terreno según los fines que se persiguen. Para la obtención de motivos del parque, las distancias quedan al libre albedrío del proyectista; para la formación de montes viveros y montes industriales, la distancia variará de acuerdo a las necesidades y exigencias del árbol.

En los montes viveros restarán algunas especies vigorosas, elegidas desde ahora, que se han dejado para que en el momento oportuno lo que era un monte vivero, quede transformado en un cantero de sauce o mimbre.

Para la obtención de motivos de adorno se efectúan plantaciones de estacas, en rodales heterogéneos por variedad de sauces, formando círculos, triángulos, o plantas aisladas buscando contrastes de coloración y formas.

Este sistema de plantación es apto para los sauces, no siendo conveniente para otras especies, pues por su ubicación baja están más expuestas a inundaciones prolongadas con todos los inconvenientes que esto ocasiona.

Montículo

Tiene por fin colocar las plantas en mejores condiciones de defensa contra inundaciones, a la vez que pone a su disposición un suelo suelto más meteorizado y seco donde vegetar.

Bañado inundado
Palma en montículo



En esa pequeña superficie se plantan por ejemplo: 1 sauce llorón, 1 criollo, rodeado de 3 arces, 2 álamos rosados, 2 olmos y en sus orillas estacas de mimbre amarillo, colorado, ceibos, etc., constituyendo un rodal heterogéneo donde las especies asociadas se protegen mutuamente asegurando el éxito de la plantación.



Comentario

Este sistema ha dado gran resultado para las palmas y eucaliptus, pués el exceso de agua de la tierra desaparece rápidamente no perjudicando sus raíces.

Su ejecución requiere mano de obra y por consiguiente es de costo elevado.

Terraplenes

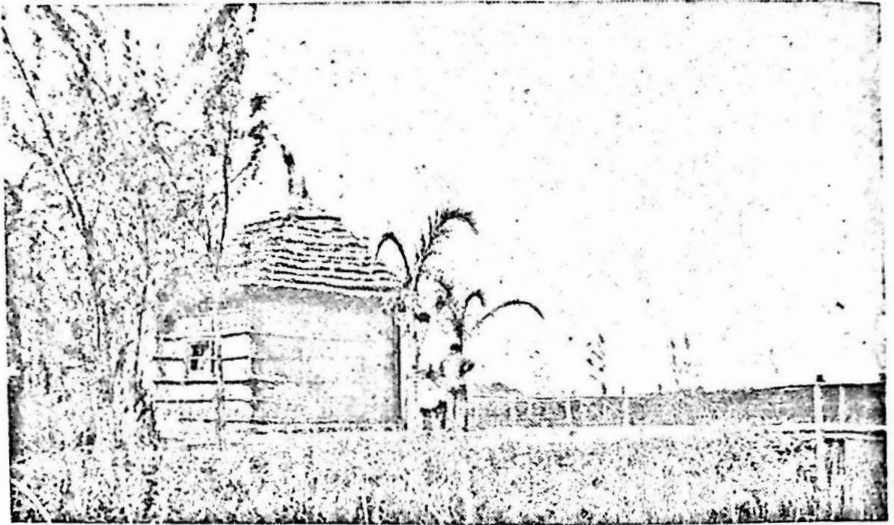
Al tratar la parte correspondiente a hidráulica vimos como quedaban a los lados de los canales, terraplenes. Pues bien, allí han sido ensayados casi todas las especies con resultado satisfactorio.



Plantación de terraplenes

La constitución física y estructural del suelo es muy semejante a la de los montículos pues es tierra amontonada, suelta y seca. Allí se plantaron estacados de sauce llorón de 1.20 mts. de largo por 3 a 4 cms. de diámetro, proveniente de plantas seleccionadas, a distancia de 10 mts. Entre estas filas se plantaron estacas de sauces de distintas variedades, álamos, anacahuitas, robles, fresnos, arces, ceibos con muy buenos resultados.

Con esta plantación se consigue un buen afirmado de los terraplenes que quedan así libres de la erosión.



Terraplenes que rodean al rancho con estacados, palmas, anacahuítas, etc.

Consideraciones

Caen en este caso, las mismas que para el montículo, pues no hay diferencia notable entre uno y otro desde el punto de vista de las condiciones en que queda la planta.

EJECUCION DE LA PLANTACION

El proceso de la plantación comprende tres momentos que son: 1.º disposición en el terreno del lugar que ocuparán los árboles; 2.º arrancado de las plantas y preparación de estacados; 3.º plantación.

El lugar donde se efectuará la plantación es determinado por el técnico paisajista, que colocará en el terreno señales que serán luego sustituidas por árboles, siguiendo los motivos del proyecto, donde se han previsto necesidades de luz, vientos, etc. Estas señales confeccionadas con estacas de mimbre llevan en una hendidura una tarjeta, que las hace fácilmente perceptibles entre las pajas, donde se anotan las cantidades de plantas necesarias, procediéndose luego al arrancado de

los montes viveros y a la preparación de estacas haciéndose atados que son transportados al lugar indicado.

El transporte es un problema de gran importancia. El suelo flojo en esa época (julio a octubre) dificulta el tránsito de carros, siendo entonces utilizados los botes que, cargados, recorren los canales, plenos de agua. La carga que pueden soportar no es muy grande, pues su construcción necesariamente liviana, no permite llevar gran peso, lo que obliga a hacer gran número de viajes. Las plantas y estacas se distribuyen en el terreno donde están las marcas, procediéndose inmediatamente a su plantación. Esta 3.ª operación requiere personal consciente y práctico, que cuide de realizar una buena repartición de las raíces en el terreno y apretar bien la tierra al llenar el pozo, de manera que queden en perfecto contacto con ella.

La buena ejecución de esta operación es fundamental para el éxito, pues de quedar espacios de aire se pudrirían fácilmente, perdiéndose las plantas.

No creo necesario la ejecución de pozos perfectos, formando conos de tierra en el fondo, colocando las plantas con plantador, etc. Son procedimientos aplicables más bien en Fruticultura, o en una Selvicultura intensiva, no en Selvicultura extensiva, donde se plantan miles de árboles y donde el tiempo es precioso y la mano de obra con todos esos detalles elevarían los costos de producción enormemente.

Hay que tener en cuenta que un año perdido, significa muchos años en Selvicultura.

ENEMIGOS DEL ARBOL

“Todo ser que vive es un ser que lucha”. El árbol no puede escaparse de esta sentencia, nació para luchar por su existencia amenazada por enemigos.

El fuego

Todo monte tiene sobre sí la amenaza constante del incendio. Un descuido, una chispa, un cigarrillo, puede ser el

comienzo de una catástrofe que represente la pérdida de una masa forestal.

Estos mismos peligros amenazan al monte del Bañado; pero otro enemigo existe que marcha de la mano con el fuego, y que llamaré rutina o tradición, de una fuerza tal que lo lleva a cualquier parte del Bañado y en la peor época del año.

Cien años atrás se conocían los incendios famosos del Bañado de Carrasco, cuyas humaredas llegaban a veces hasta la ciudad. Blancas nubes de humo indicaban que en los bañados se estaba "haciendo campo". Se destruían los pajonales para favorecer los buenos pastos o las pajas tiernas que el ganado comería. Actualmente, después de cien años de incendios continuos, el Bañado ofrece el mismo pajonal imponente, con la misma pobreza de pasturas. El fuego no ha mejorado un ápice su condición anterior. Y me aventuro a decir que no lo ha mejorado, porque su valor forrajero no puede ser peor; espadañas, totoras, juncos, es todo lo que puede ofrecer a la ganadería.

¿De qué ha valido el fuego? Los apereás y las ratas, los reptiles y mosquitos aún existen. Sólo se han perdido las garzas, las cigüeñas, nutrias, carpinchos, chajaes, bandurrias y todos los representantes de nuestra fauna indígena, que embellecían con su presencia esta zona ya hermosa naturalmente.

Los árboles que tuvieron la osadía de crecer entre los pajonales, asomándose entre los juncos y totoras, se carbonizaron a los primeros lenguetazos de las llamas que provocaba la civilización en su "obra constructora".

En nuestros días, 1939, las plantaciones del Parque de los Bañados de Carrasco, que representan trabajo intenso, jornadas de labor entre la maraña de los pajonales, triunfo de la ciencia, está amenazada constantemente por ese fuego rutinario, difícil de combatir, por la fuerza que le imprime su espíritu de tradición. Tiene razón el ingeniero agrónomo Quinteros cuando dice: "La naturaleza ya ha sido dominada, ahora hay que luchar contra la civilización". Hay en esto algo paradójico; la ciencia luchando contra el hombre civilizado, que no quiere comprender ni siquiera mostrándole con hechos de lo que ha sido capaz una labor científica.

En el Bañado están los ejemplos claros. Una zona quemada constantemente, cubierta por una vegetación lacustre de una pobreza extraordinaria. Otra zona libre por sólo "un año" de fuegos, donde con trabajos de corte se ha llegado a obtener pasturas extraordinarias y un monte que será sin duda con el correr de los años una joya de la selvicultura nacional.

El resultado tiene necesariamente que ser éste, no puede ser otro.

Si quemamos el pajonal, desaparece la paja; es muy cier-



Pajonal quemado, donde se puede observar que el daño ha alcanzado también a los sarandíes

to, pero desaparecen con ella los pocos pastos que pudieran existir. Brotará una paja tierna, sí, pero pura y exclusivamente paja, sin ningún valor forrajero apreciable, pues ningún pasto vendrá con ellas dado que el fuego se ha encargado de destruir las pocas semillas que quedaban.

Si cortamos las pajas, sucede que aparece también la paja tierna y junto con ella pasturas que enriquecen notablemente el valor forrajero de esta zona. Con repetidos cortes, la paja se agota, pues al brotar moviliza la reserva de los rizomas, debilitándose cada vez más, dejándose dominar entonces por las pasturas que prevalecen en el terreno fértil del Bañado. Es así como la zona conquistada, libre de fuegos irracionales,

presenta en Verano pasturas extraordinarias, que atraen el ganado que la invade, mostrando su predilección. A pesar de esta demostración indiscutible, en los meses de febrero, marzo y abril, cuando la totora "se echa" y los juncos secos ofrecen un excelente combustible, fuegos iniciados en algún extremo del Bañado son impulsados por los vientos, a su libre albedrío, hacia cualquier lado sin respetar nada, ni siquiera la obra del hombre empeñado en su transformación.

Es que cortar paja para formar campo, requiere trabajo intenso, fuerte. No resulta nada cómodo meterse en los pajonales, rayarse con la espadaña, chicotearse la cara con las puntas de los juncos.

Más fácil resulta aprovechar el viento en tiempo seco, arrimar un fósforo y que arda todo; ya brotará la paja. Criterio egoísta.

Si no lo pueden hacer como es debido por causas de excesivo trabajo o por factores económicos comprensibles, no lo hagan, pero no destruyan lo que por otro lado, otro puede hacerlo. No destruyan lo que no les pertenece. No tienen derecho.

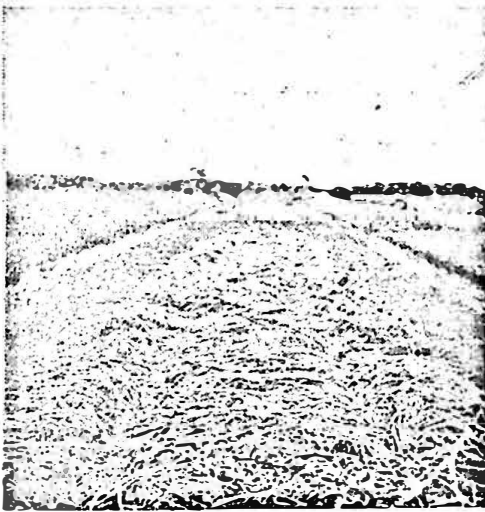
Creo que el fuego puede ser un aliado eficaz en la destrucción de la paja, pero tiene que ser un fuego controlado, dirigido, hecho en días calmos, sin vientos. Pero las quemaciones en la forma que lo realizan en el Bañado, vecinos inescrupulosos, es negación de conceptos técnicos. Más bien parece obra de inconscientes.

Aprovechan precisamente días de descanso, como los domingos, cuando no existe persona y especialmente los días de mayor viento. Así es, que parte de la vegetación del nuevo parque ha rendido tributo a esta inconciencia que a veces podría clasificarse como maldad. Una faja de 300 metros sobre los terraplenes del Canal Central, se quemó con un fuego realizado en enero, un día de gran viento, donde las llamas corrían sobre las pajas con tal velocidad, que fué imposible realizar contra fuegos o calles que se hacen en estos casos.

La condición noble del árbol se puso nuevamente de relieve, rebrotando de su base, estirando brotos verdes como esperanza de vida continuada, que podrá con el correr de los

años, brindar probablemente al mismo que ahora lo castiga con el fuego, la delicia de una sombra fresca, de una belleza que podrá disfrutar, de una riqueza que valorizará sus propias riquezas. Pero esto no parecen comprenderlo y en lugar de ser colaboradores en esta obra, resultan sus más temibles detractores.

Las medidas adoptadas contra el fuego, son limpieza de pajas y yuyos en la parte plantada, y abrir amplias calles a los costados de los canales de manera que el fuego no las puede pasar, cortando así su propagación. Son estas barreras eficaces que ya han dado prueba de su valor.



Avenidas amplias constituyen buenos corta - fuegos

A estas medidas se suma otra, creación de la misma Naturaleza. Son los pastos verdes, aguachentos, incombustibles, que en los meses del Verano cubren la zona conquistada. Allí quedan detenidos los fuegos.

El fuego constituye actualmente el enemigo más grande y traicionero, que obliga a que lo vigilen constantemente, precaviéndose de su acción destructora.

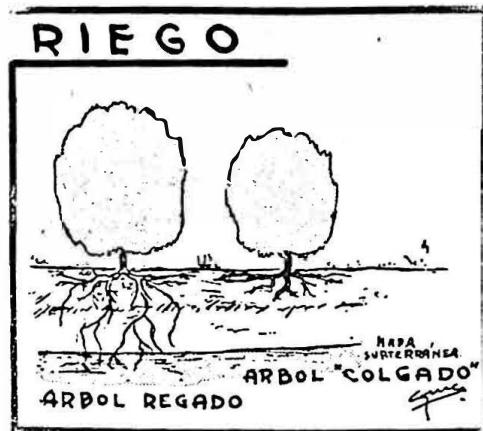
Las sequías

Las labores de canalización realizadas, provocan como vimos en el estudio hidráulico, un drenaje rápido de la zona

inundada. Ese drenaje provoca la sequedad completa del Bañado desde los meses de noviembre hasta abril, lo que trae aparejado inconvenientes a la vegetación arbórea de características netamente hidrófilas.

La solución de este problema, está en construir diques o represas que dejen un remanente de agua en los canales, con los cuales efectuar el riego.

Las plantas que más sufren la falta de agua son las plantaciones del año, sobre todo la de los terraplenes y montículos, pues no tienen tiempo de desarrollar bien sus raíces y llegar a la napa de agua subterránea que está a 1.20 metros de profundidad, quedando el árbol como se dice, "colgado", con sus raíces en la tierra seca. (Ver fig.). Mientras no se construyan



los diques, este inconveniente se puede subsanar, adelantando el riego en los meses de Noviembre, principios de Diciembre de manera de apresurar la formación de un sistema radicular profundo que llegue rápidamente a la napa subterránea de agua. Esta zona tiene la ventaja que, haciendo un pozo en cualquier parte, aparezca agua, con lo cual se simplifica el acarreo, pero no hay dudas que el represamiento sería el ideal.

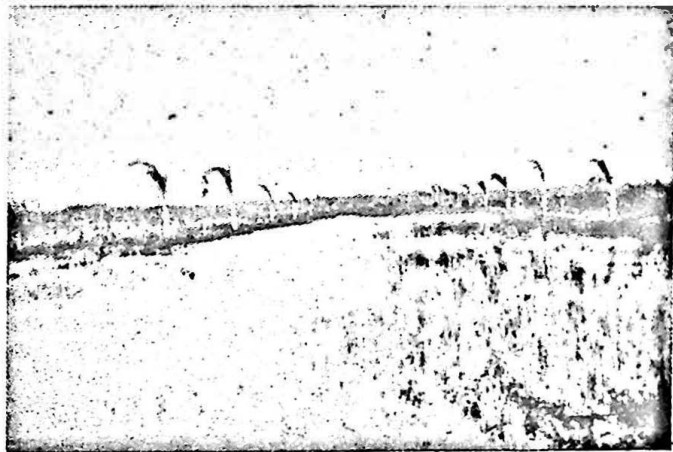
Para los viveros se emplea el agua de cachimbas de emergencia, usándose para el transporte, las vagonetas utilizadas para los desmontes de arena.



Mes de Enero y Febrero; el canal queda seco completamente.

Inundaciones

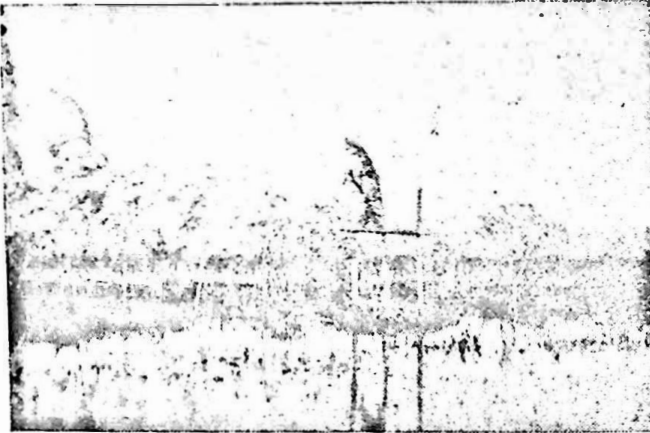
Las inundaciones provocan un atraso, ocasionando la pérdida de algunas especies poco resistentes. En general, la vegetación las tolera bien, pues son períodos cortos, los que permanecen las raíces bajo agua, debido al trabajo eficaz de la canalización.



Avenida de Palmas inundada

El inconveniente que se nota es la formación superficial de raíces que sufren luego los inconvenientes de las sequías. La influencia de las inundaciones se siente más en los

taludes por la erosión de las aguas que llegan a destruirlos, sobre todo donde no hay árboles. Pero ya sabiendo cual es su comportamiento, la lucha a base de estacados y plantaciones han surtido su efecto, no siendo ahora de temer,



Las palmas aseguradas con tutores, resisten las inundaciones.

Pastoreo

Ocupa el Bañado de Carrasco una zona que por su situación geográfica y su clima está dentro de la llamada cuenca lechera del Río de la Plata. Por consiguiente son varios los tambos que lo rodean y las vacas encuentran en él, en los meses del Verano alguna pastura verde que asegura su producción láctea. Es así como suelen internarse buscando agua y pasto hasta el mismo centro del Bañado. En sus continuas excursiones han localizado las excelentes pasturas que vegetan en la zona conquistada y acosadas por el hambre se han internado en ella. Pero no sólo comen las pasturas, sino que también producen destrozos en las plantaciones.

Esto hizo necesario la construcción de alambrados económicos con una o dos hiladas de alambre de púa, que han sido suficiente freno para sus incursiones.

Hormiga

No resulta un enemigo temible pues las mismas inundaciones se encargan de destruirlas.

Viven en lugares altos, adonde no llegan los efectos de la humedad tan perjudiciales para ellas.

Sus ataques no son de importancia, pues sólo se reducen al destrozo leve de algunas plantas.

Se combaten fácilmente, destruyendo los hormigueros con azadas, dejando abiertas las ollas. Las inundaciones arrastran los huevos crisálidas y reinas, con lo cual desaparece el futuro del hormiguero, que queda en esta forma sin generación que lo continúe. Además los pájaros, que abundan, dan rápida cuenta de ellas. Suele verse en los canales, flotar corriente abajo, pelotones negros de hormigas que al chocar contra los troncos o los botes se desparraman rápidamente buscando lo seco.

Es sin duda alguna una gran ventaja no contar con un enemigo de tanta consideración.

La lucha por otro medio que no fuera el anteriormente descrito o algún método biológico, sería antieconómica.

Aperca

Constituye éste uno de los enemigos más grandes que tiene el árbol dentro del reino animal. De ahí que le dé gran importancia a su estudio.

Pertenece este roedor a la familia Octodontidae, correspondiente al género *Cavia*, descrito por Pallas en 1766 y clasificado por Thomas como *Cavia pamparum*.

Puebla los bañados y orillas de arroyos y lagunas, haciendo sus refugios entre las pajas, buscando generalmente los lugares secos. Se alimenta de vegetales, royendo las cortezas de los árboles jóvenes en forma tal, que difícilmente pueden sobrevivir. Trabaja solapadamente, oculto, y su daño se aprecia al tiempo, cuando los remedios a aplicar son de dudosos resultados. Come precisamente la parte vital del tronco, a la altura del cuello, formando generalmente anillos, royendo la albura hasta el duramen, destruyendo toda la zona de vasos liberianos conductores de la savia y aislando de esta manera el sistema radicular de absorción, del sistema elaborador o sea el follaje. Esta separación provoca un debilitamiento de

las raíces que no pueden recibir la savia elaborada necesaria para su manutención y crecimiento. Mientras tanto la copa queda con su follaje habitual, no dando indicios de sufrimiento hasta un tiempo considerable, en que empieza a palidecer, presentando un aspecto anormal.

Generalmente cuando esto sucede ya es tarde, y el hecho ha sido ya consumado.



Puede suceder que el anillo comido no sea completo y quede un puente entre la copa y las raíces, que permita el pasaje de savia y se salve. Cicatrizados los tejidos, puede seguir vegetando pero esto significa siempre un atraso, colocándolos en inferioridad de condiciones.

Si son árboles de 3-4 años, fuertes, con suficientes reservas pueden salvarse, aunque esté comido todo el anillo, aporcándoles tierra de manera de cubrir la parte comida. En sauces este remedio ha provocado una brotación del tronco con formación de raíces adventicias que lo han salvado.

El sistema de lucha adoptado en el Bañado de Carrasco es el siguiente. A pedido del ingeniero agrónomo Quinteros, se solicitaron de la Comisión de Defensa Agrícola, unos rellos de barreras viejas empleadas en la lucha contra la langosta. Se dispusieron, siguiendo las líneas de los alambrados, buscando cortar toda comunicación con el exterior. Esta barrera no permitía ni entrar ni salir apereás. Luego se dispuso a cortar la paja en círculos grandes de 60 a 70 metros de diámetro, haciendo en su interior montones con la misma paja cortada. Después se rodeaba el círculo haciendo ruidos con latas de manera de llevar al apereá al centro limpio, los que buscaban

refugio en la paja amontonada. Allí se apaleaban quedando centenares de apereás muertos.

Con este ingenioso y práctico procedimiento se limpió la zona que más tarde sería plantada. Los que quedaron dentro de la barrera fueron fácilmente exterminados.



Sauce defendido por la barrera y por altura de paja.

Actualmente la zona plantada está libre de esta plaga, que sólo realiza incursiones esporádicas, introduciéndose por

alguna abertura, lo que hace necesario la vigilancia, para su reparación inmediata.

Como medida de precaución se adoptó un sistema de defensa de los árboles de grandes resultados. Se hace alrededor de los troncos un atado de paja brava o espadaña, con los serruchos para abajo, de manera que al pretender roer el tronco se corten el hocico y a la vez en caso de querer trepar no puedan hacerlo. Claro está que este sistema sólo es posible cuando la cantidad de árboles no sea muy grande, pues de lo contrario sería muy costoso.

También se ensayó la aplicación de pinturas especiales a los troncos con olores fuertes que los ahuyenten, pero con las inundaciones su efecto se atenúa rápidamente por el lavado de las aguas.

Rata de Bañado

Otro mamífero roedor que causa estragos en las plantaciones es el *Holochinus vulpinus*, Lichtenstein, llamado rata de agua o de bañado, de color amarillo pardo en el lomo que se aclara hasta la región abdominal donde es blanco puro.

Causa destrozos en los brotos jóvenes de estacas, y en los viveros donde come las bellotas de los robles transplantados, lo que significa la pérdida de la planta. Su persecución es difícil, reduciéndose a controlar los viveros. Un buen enemigo serían los perros fox-terrier pero no se han ensayado aún.

Cuando las plantas adquieren algún desarrollo, su ataque es nulo, pues su acción llega hasta treinta centímetros del suelo.

Liebre

Los perjuicios que ocasiona esta plaga llega hasta el bañado.

Come las plantas jóvenes de los viveros y árboles recién plantados, originando serios trastornos.

No habita en el bañado sino que proviene de los campos linderos donde abundan las huertas.

Pertenece a la familia Leporidae, del género Lepus descrito por Linneo en 1758, correspondiendo los ejemplares observados en el Bañado a Lepus europeus de Pallas.

Enfermedades Criptogámicas

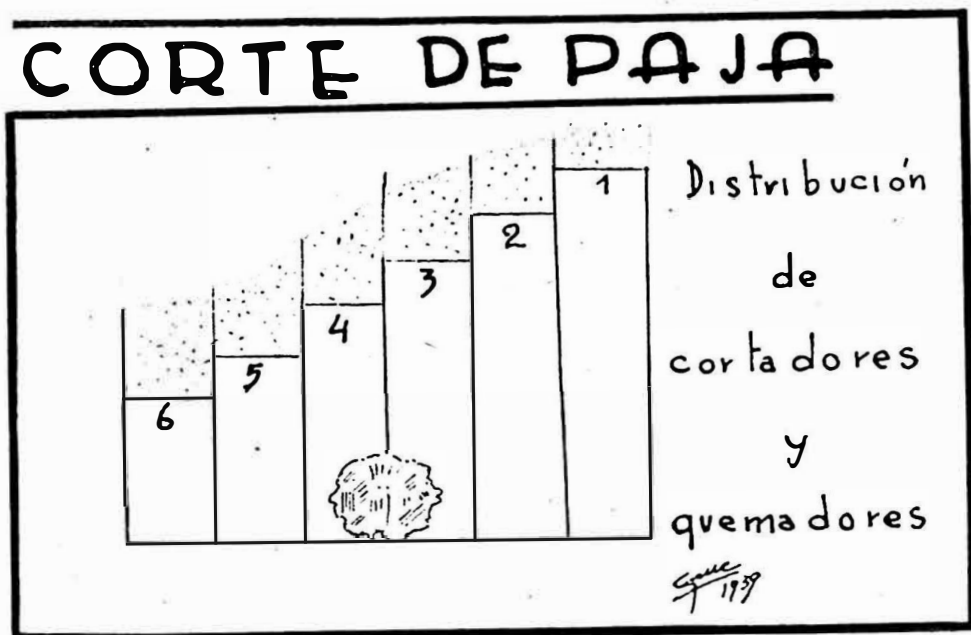
Las especies forestales, suelen ser atacadas por hongos, que encuentran en el Bañado ambiente propicio para su desarrollo. Al hacer el estudio de las distintas especies forestales entraré en el detalle de los que considere más importantes.

LIMPIEZA

Un trabajo importante constituye la limpieza del Parque del Bañado.

Con el mismo vigor con que crecen y se multiplican las especies forestales, lo hacen las malezas. El desarrollo que alcanzan es extraordinario, constituyendo en Verano un peligro para los árboles.

Su perjuicio se hace sentir en distinta forma: quitan humedad al suelo que se hace necesaria en esa estación; aho-



gan las plantitas del vivero y son un peligro, pues esos yuyos secos bajo los árboles, es materia dispuesta a arder en cualquier momento. Por estas causas es que en Verano la mayor parte del personal se destina a la limpieza de canteros, rodales, maceteros, viveros y caminos.

Se distribuyen en cuadrillas, que realizan la limpieza a guadaña. El proceso del trabajo es el siguiente: se corta a favor del viento, en fajas de 7-8 guadañas, según el personal de cada cuadrilla. A fin de no molestarse uno a otro, lo que sucedería si marcharan todos en línea, se disponen los cortadores

Cortando pajas



según la figura. En esta forma no hay choques de guadañas, ni peligro de que se produzcan accidentes. Además se asegura un corte parejo sin dejar franjas sin cortar, inconvenientes que se producirían en otro caso.

Les siguen dos o tres hombres con horquillas, cuya misión es juntar lo cortado haciendo montones que queman.

De esta manera se realiza una labor prolija y de buen rendimiento.

Máquinas recién podrán emplearse el próximo Verano, cuando el suelo por la desecación se encuentre más firme. Una máquina cortadora, pastera de diente mediano, sería la solución para la limpieza de los caminos, que son parejos y firmes y permiten el tránsito de la máquina con sus corres-

pondientes caballós. Seguramente que con ella podría hacerse un trabajo rápido y permitiría el empleo de los obreros en otras labores. La limpieza de Viveros exige personal cuidadoso y prolijo, capaces de tratar a las plantas con todos los cuidados necesarios. Las carpidas se hacen a escardillo y rozaderas, rellenándose los caminos de terraplén, con el producto del corte, que es un cemento aceptable para la arena.

Los rodales, montículos y terraplenes exigen los mismos cuidados de limpieza.

Las pasturas de Verano son aprovechadas, henificadas, en la alimentación de caballos, como también para camas de los mismos.

A propuesta de la Dirección, se resolvió que parte de esas pasturas fueran destinadas a las caballerizas militares corriendo los trabajos de corte y acarreo por su cuenta y riesgo.

En esta forma se solucionaba el problema económico de la manutención de dichas caballadas y se aseguraba la limpieza de gran parte del Bañado.

PLANTACION DEL PARQUE

Cuando inicié mis observaciones en Abril de 1938, contaba el Parque Nacional con 22 años de existencia, pues comenzaron las plantaciones el 16 de setiembre de 1916.

Sobre la duna semi-fija en una extensión de 350 Hás. se encuentra esta masa arbórea, como representante de grandes esfuerzos del hombre, en su lucha por la conquista de los arenales. En aquella época el Ministerio de Obras Públicas encomendó al Arq. Paisajista don Carlos Racine, proyectar y ejecutar, sobre los terrenos donados al Estado por la sucesión de don Doroteo García, un parque nacional, que tuviera todos los atributos, que su condición de artista era capaz de dotar.

Fué así que lo concibió con amplias y bien ubicadas avenidas, marginadas por árboles de distintas especies donde predominan variedades aptas para el suelo y condiciones de la duna, como son los pinos, eucaliptus, acacias trinervis y tamarix.

En canteros armónicamente distribuidos forman la masa principal del Parque, matizados con macizos de palmas, cipreses, álamos, acacias negras, aromas, robles, grevilleas, etc., etc, que ponen la nota de color en el verde oscuro de pinos y eucaliptus.



Avenida Central del Parque Nacional

La estructura ondulada del suelo, y las pequeñas lagunas que se formaban en sus depresiones, así como la lucha constante contra las arenas voladoras, fueron las primeras dificultades que hubieron que vencer.

Las primeras filas de árboles plantadas sobre la costa, quedaban sepultadas bajo el avance de las arenas sobre el continente. Nuevos árboles eran plantados para sustituirlos en su valiente lucha. Su sacrificio no fué estéril, pues al amparo de aquella "primer línea de batalla" creció y se desarrolló el hoy Parque Nacional de Carrasco. Se puede observar ahora una barrera de 4 y 5 metros de altura que lo rodea, obra del choque de las arenas contra el árbol.

Un principio fundamental primó en la plantación de esta zona, aplicable a toda la región dunícola de nuestro país: "En la duna hay que dar densidad para que los árboles se protejan mutuamente, venciendo así la acción de los vientos y favore-

ciendo la aparición de la vegetación espontánea, eficaz aliado en la fijación de arenas móviles". Luego a medida que el árbol lo exija se efectuarán los raleos necesarios para su buen desarrollo. — El trazado de las avenidas de acuerdo con el proyecto, obligó a grandes desmontes de arenas. Médanos elevados las obstaculizaban y fué necesario hacerlos desaparecer mediante palas y carretillas, en un principio, pudiéndose luego usar vagonetas que aliviaban un poco la mano de obra.

Los pequeños bañados fueron plantados con álamos, sauces y variedades hidrófilas, haciéndose necesaria la canalización de esta zona para el escurrimiento de las aguas.

Plantación natural

Eliminada la hormiga después de un período de lucha intensiva, quedó el monté en condiciones aptas para su regeneración natural.

Actualmente es posible ver millones de eucaliptus y pinitos crecer en los caminos, haciéndose necesario el empleo de varios hombres en la limpieza pues serían capaces de borrar, con los años, el trazado del Parque.

Formado el ambiente forestal, la Naturaleza continúa su obra creadora. Muchas de estas plantas pueden ser empleadas en el transplante, sacándolas con todo su terrón. Es preferible elegir las más asoleadas, de los caminos, pues son más resistentes.

Plantaciones artificiales

La composición del terreno no hace necesario ningún trabajo previo de remoción del suelo, limitándose solamente a abrir los pozos con anterioridad y plantar luego los arbolitos. Los trabajos de plantación, se reducen actualmente a alguna que otra planta, pues como dijera anteriormente la obra está realizada. El trabajo, consiste actualmente en cuidados de conservación, como podas, limpieza, raleos, etc.

Los trabajos de pavimentación del Parque serán el último paso de su habilitación al público. Así fué que en el pasado año se pavimentó parte de la 1.^a fracción, construyéndose un

excelente camino de tosca gruesa y fina, que permite el tránsito de vehículos pesados.

Los demás caminos, son acondicionados con acículas de pinos, que forman así un pavimento rudimentario pero que permite el tránsito de automóviles y vehículos livianos.

Realizada por el Arquitecto Pais. C. Racine la primera parte de plantación y obtención del Parque, queda ahora por cumplir otra etapa de gran importancia y responsabilidad como es la vigilancia y conservación.

Como trabajo importante tenemos el raleo de los montes de excesiva densidad actualmente, y la construcción de caminos.

Los trabajos de limpieza se suceden continuamente, pues el peligro del fuego es constante amenaza y sería el fin del Parque.

CULTIVOS ESPECIALES

SAUCES

Generalidades

Dentro de la familia de las Salicáceas, el género *Salix* es, por decirlo así el esqueleto de ese gran edificio que será el Parque del Bañado de Carrasco.

Los cimientos de esta gran obra fueron fundados a base de sauces llorones, mimbres criollos y sauce-álamos.

Sauces criollos y mimbres existían en el Bañado, plantados naturalmente, formando islas castigadas por el fuego y por las inundaciones. Sin embargo sobrevivieron, lo que nos dice de su gran resistencia y de su adaptación al medio.

Suelo

Al hacer el estudio general, detallé la composición geológica y físico-química del suelo. Sabemos por experiencia, que los sauces en general, se adaptan a los suelos de aluvión, formado por tierras negras, húmicas, húmedas. Tal son las características del suelo del bañado que evidentemente, son es-

peciales para el desarrollo de estas especies. Así lo podremos observar cuando detalle los desarrollos registrados.

Raíz

En cuanto a sus raíces son laterales, extendiéndose en una capa casi superficial.

Los mimbres viejos existentes, nos muestran un sistema radicular superficial. El sauce criollo (*Salix Humboldtiana*) por lo contrario, tiene raíz pivotante debido a su proveniencia de semilla, no de estacas como el anterior.

El sistema radicular queda detenido en la napa subterránea de agua, lo que hace que en casos de fuertes vientos aparezcan los sauces volteados, especialmente los que se encuentran aislados en el Bañado.

Temperamento

No son muy exigentes en luz, viviendo perfectamente en asociación con álamos, fresnos, acer y robles.

Para estos últimos, es un excelente protector; de ahí su empleo en los canteros y caballones de robles.

Respecto a su longevidad, no son árboles de larga vida; a los 15 a 20 años comienzan a desgajarse, a perder su hermoso porte para entrar en período de decadencia.

Son, por decirlo así, una forma de transición en la obtención del parque.

Plantaciones

Las plantaciones de sauces se hacen en lugar definitivo o en montes viveros.

La formación de viveros, puramente, no tiene objeto dado la facilidad de obtener buenos estacados; resultaría pues, antieconómico. Se explicaría si hubiera escasez de árboles en los alrededores.

Obtención de estacas

Los primeros sauces plantados, son hoy una fuente excelente de estacas para las futuras plantaciones. A ellos se

recurre cuando son necesarias, siendo así que en el Invierno pasado se plantaron 250 mil estacas de distintos tamaños y especies.

Se emplean tres tipos de estacas: grande, de 1.30 mts. a 1.50 mts., de 0.04 de diámetro. Otra mediana, de 0.60 a 0.70 mt. de largo por 0.02 mt. de ancho, y por último la chica, de 0.40 mt. de largo por 0.01 mt. de espesor.

Las estacas grandes llevan su extremo inferior cortado en punta y su cara superior en bisel, cortadas a hacha, pudiendo un obrero hacer 200 por día (8 horas de trabajo). Las medianas también se hacen con hacha, llegando a 300-350 por día, mientras que las chicas se cortan a tijera, pudiendo un obrero hacer 2000 por día, dependiendo su número del estado de la rama más o menos ramificada, dificultando la labor el mayor grado de brotación de las mismas.

Las estacas son agrupadas en atados de 10, 50 y 100, según tamaño, y enterradas en arena, a fin de evitar su desecación, lo que traería aparejado un porcentaje grande de pérdidas.

Las estacas son transportadas luego en bote al lugar donde se efectúe la plantación.

El problema de transporte ha sido solucionado en parte, con la obtención de estacas de las plantaciones de los canales, evitándose con esto un gran recorrido.

Se procura que las estacas no tengan más de 3 años de edad, pues su brotación, con los años, se hace más difícil, por la leñificación de los tejidos.

Plantación en lugar definitivo

En esta plantación se usan las estacas grandes y medianas con las cuales se forman macizos de acuerdo al trazado del parque.

No se hace ninguna preparación previa del terreno, que por su flojedad y soltura en el Invierno, permite enterrar las estacas sin necesidad de herramientas. La plantación puede hacerse con densidad de 2 mts. en todo sentido, raleándose cuando se considere necesario. Se hacen macizos en círculos,

triángulos, estacas aisladas, etc., de acuerdo al criterio del proyectista.

Sauces llorones. Sauces-alamos,
vegetando en un terraplén.



Las estacas pequeñas de 40 cms. son empleadas para consolidar taludes del terraplén o en los montículos grandes donde acompañan a otras especies.

Es aconsejable el empleo de estacas grandes en lugares que sufren inundaciones.

Es de destacar que no conozco ningún caso de pérdida con este sistema de plantación, de no mediar alguna causa extraña como apereá o rata por ejemplo.

Los montes viveros

Los montes viveros, son plantaciones de estacas, tipo grande, a 3 mts. entre fila y 1 mt. en la fila; se obtiene así, al año, hermosos árboles de 3 y 4 mts. de altura que se transplantarán al lugar definitivo.

Al sacar los árboles para el transplante, se entresaca uno si y otro no, quedando de esta manera, los árboles restantes, a dos metros en la fila. En el lugar vacante se coloca una nueva estaca, que vegetarán en mejores condiciones por tener buena protección.

Estos árboles son transplantados al lugar definitivo en el Invierno.

Se hace necesario entonces abrir pozos, pues así se puede disponer bien su sistema radicular, sobre el cual hay un detalle interesante que destacar.

Las raíces más desarrolladas y más cargadas de pelos absorbentes, son las superficiales. A medida que profundizamos, se hacen más pobres en éstas, quedando en el extremo el tocón pelado.

Esta característica es una repetición de lo que vimos en los árboles viejos del Bañado.

Esta particularidad tiene sus ventajas en el transplante, haciéndose innecesario el tutor, pues el tocón enterrado lo reemplaza. Los árboles son plantados en los terraplenes o macizos, sin sufrir lo más mínimo en el transplante.

La formación de montes viveros, aseguran una producción constante de sauces de 1 año, por su sistema rotativo, formándose a la vez un monte permanente.

Plantación natural

Puede realizarse por vía sexual y asexual, que es la más corriente, por trozos de estacas arrastrados por las corrientes. Como ejemplo único de plantación natural por vía sexual, tenemos el del sauce criollo, llenándose en Verano los canales de saucesitos.

Consecuencias y producción

Los sauces son una importante ayuda en la eliminación del agua por transudación. Sus hojas son ricas en estomas acuíferos. En la parte general ya vimos la importancia que este fenómeno tenía. Además agreguemos todas las consecuencias en la perforación de las capas impermeables, etc.

Son además una fuente de recursos para la financiación del parque, que puede contar con una buena entrada por concepto de explotación de mimbre.

Desarrollos

Doy a continuación algunos desarrollos registrados en Sauce llorón (*Salix babilónica* = *S. elegantísima*). Tomé me-

cidas a 100 sauces, a una altura de 0.30 del suelo, en una zona del Bañado de crecimiento regular.

La edad de los sauces era de 20 meses, acusando un promedio de 39.47 cms. de circunferencia.

El máximo de esta serie corresponde a 0.58 mt. de circunferencia, que equivale a 0.184 cms. de diámetro. La altura oscila entre 3.5 y 4 mts.

En cuanto a Sauce-álamo (*Salix alba*) los desarrollos son también muy buenos. La altura promedio para 100 medidas es de 4.50 mts. por una circunferencia de 0.40 mts. para 21 meses de edad.

El máximo registrado corresponde a 0.75 mt. de circunferencia. Algunas medidas de mimbre amarillo, llegan a 0.64 mt. de circunferencia alcanzando alturas de 7 mts. para árboles de dos años y medio.

Sin duda alguna las mayores alturas del Sauce álamo y mimbre amarillo, son debidas a su porte más erguido que el del Sauce llorón. El desarrollo de los troncos son más o menos parejos a la misma edad.

Cuidados

Los cuidados que hay que tener son limpieza de las pajas y malezas, sobre todo en el Verano, haciéndose necesario las pasadas de guadaña.

El ganado es un gran enemigo. Terraplenes plantados con estacados fueron destruidos por ovejas y vacas de la vecindad.

El apereá produce algunos estragos, penetrando por alguna abertura existente en las barreras.

Las ratas de bañado (*Holochinus vulpinus*, Linch) se comen los brotos jóvenes de los estacados.

Un cuidado especial que hay que tener con los sauces grandes transplantados, es el riego. Apenas comience a secar el Bañado hay que activarlo, para favorecer el desarrollo de las raíces hasta que éstas alcancen la napa subterránea; de lo contrario quedarían "colgados", es decir, que al bajar la napa, las raíces no alcanzarían la zona húmeda, quedando

en la turba seca, con todos los inconvenientes que esto representa.

El fuego es otro peligro para esta plantación; ya vimos en la parte general las precauciones tomadas en estos casos.

Clareos

A medida que se hace necesario por el desarrollo de las plantas, se efectúan clareos, pudiendo ser estos sauces transplantados o simplemente mochados, empleándose en la obtención de estacas.

Especies cultivadas

Las especies cultivadas son: *Salix alba* (Sauce álamo), de gran adaptación. Muy buen árbol, de gran desarrollo como pudimos apreciar en los datos expuestos.

Además tiene un hermoso porte, presentando un reflejo plateado al moverse con el viento.

Salix babylonica L. (Sauce llorón).

Otra gran especie, con buenos desarrollos, buen comportamiento. Contribuye con su belleza lánguida, a formar motivos de gran valor estético.

Salix Humboldtiana, Hort (Sauce criollo).

Es el veterano en esta zona, desarrollándose naturalmente. Es de grandes consecuencias, por su condición de procrear por semilla, pudiendo contribuir a la repoblación natural de la costa del arroyo Carrasco.

Su hermoso follaje verde claro es un lindo motivo de color en los matices que adornan el parque.

Salix viminalis L. (Mimbre).

Corresponde esta especie al grupo de los mimbres de gran aceptación en el Bañado. Fue de las primeras en plantarse, utilizándose como protector de las otras especies. Además representa un gran recurso económico para la financiación de las obras del Bañado, dado el gran empleo que se hace en cestería, mueblería, etc. Es sin duda alguna la "so-

lución para nuestro envase nacional", como dice el Ing. Agr. Miguel Quinteros.

Salix sp. (Mimbres amarillo).

Otra gran variedad desde el punto de vista industrial. Da muy buenos resultados como mimbre para cestería, etc. siendo a la vez un elemento valioso en la obtención de motivos de adorno, por su hermoso follaje amarillo con envés plateado, de un gran valor ornamental.

ALAMOS

Generalidades

Pertenecen también a las Salicineas, estando comprendidos dentro del Género *Populus*, ocupando en el Bañado un lugar preponderante, formando asociaciones con el género *Salix*.

Existen: *Populus nigra* L. (Alamo negro), *Populus rosae* (Alamo rosado) en macizos de cierta importancia y *Populus angulata*, Ait (Alamo Carolina), *Populus argentea*, Hort, *Populus nigra* var. *italicum*, en pequeñas masas.

Suelo; comportamiento

Evidentemente se desarrollan muy bien en la tierra del Bañado, aunque se nota mejor crecimiento en las orillas, donde el suelo es menos húmedo. Vegeta muy bien en tierras de los terraplenes, donde se observan grandes desarrollos. Su sistema radicular es también superficial, emitiendo brotos de raíz a gran distancia del pie padre.

Plantaciones

No tienen lugar las labores previas del terreno, igual que en los sauces, haciéndose los pozos en el mismo momento de la plantación.

Generalmente acompañan a los sauces en el afirmado de los terraplenes o forman macizos aislados, constituyéndose en motivos de adorno.

Especies cultivadas

Populus nigra L (Álamo negro). — Existen macizos, en las orillas del Parque, sobre el Bañado, sirviendo de adorno a esta zona.

Es de destacar la gran propagación talar de esta especie, que le dá un carácter invasor.

Tal propiedad le agrega un valor, sobre todo, en esta clase de suelos que el hombre debe conquistar.

Adquiere gran desarrollo, lo que revela su adaptación a estos suelos. Ejemplares de 15 años alcanzan 15 mts. de altura con diámetro de 0.40 en su base. Medidas aceptables para hacer envases.

Los cuidados de estos montes se reducen a clareos oportunos y limpieza del bajo monte, que se hace muy espeso.

Populus rosae (álamo rosado). — Es ésta una gran variedad, importada hace pocos años a nuestro país por la Dirección de Agronomía, Sección Viveros de Toledo, siendo su plantación, motivo de ensayo.

Su nombre de álamo rosado, es debido a la característica de sus hojas, parecidas, por su forma, a la del peral, con su pecíolo y nervaduras rojizas que comunican un tinte rosado al resto. Su tronco es color marrón claro, con pequeñas manchitas blancas y con yemas marrón rojizas.

Plantaciones

La plantación de esta especie se inició a fines de Julio, con plantas provenientes del Vivero de Toledo, de más o menos 1 a 1.20 mt. de altura, con 0.01 mt. de diámetro en la base de su tronco, dotados de un buen sistema radicular.

No se ejecutó ninguna labor previa del terreno, plantándose muchas de ellas, haciendo el pozo con barreta.

Es de destacar que no se perdió ni un solo arbolito en estas plantaciones, presentando un aspecto lozano, lleno de vida, en la primavera siguiente.

Vegeta admirablemente en los terraplenes y montículos, donde se encuentra asociado a sauces, mimbres y otras especies de álamos.

Su porte es un poco más "achaparrado" que el de los otros álamos, influyendo en esto la mayor o menor densidad de las plantaciones.

Arboles plantados en Julio de 1938, con 1 a 1.20 mts. de altura alcanzan en Julio de 1939, 4 mts. y 4.50 mts. de altura con un tronco en la base de 4 centímetros de diámetro.

Populus nigra var. *italicum*. — Acompaña a los Rosados en los terraplenes y montículos, con desarrollo aceptable, siendo otras de las variedades de resultado para las plantaciones futuras.

El sistema de plantación es similar al anteriormente descrito.

Populus alba var. *argentea* (Alamo plateado). — Su follaje plateado lo hace requerido donde se busque un motivo de color agradable.

Su comportamiento es bueno, siendo su sistema de plantación, época, etc., común al de los álamos en general.

Populus angulata, Ait. (Alamo de la Carolina). — Existen pocos ejemplares en el Bañado; un grupo obtenido por estacas nos hace ver que tiene condiciones para el ambiente, siendo interesante su propagación.

Comportamiento general

Entre todas las especies se destaca netamente el *Populus rosae*. Es cierto que estamos en los primeros años de su observación y que nada podemos prever para su futuro, pero de seguir así no tendrá rival entre los de su género.

Unidas a todas sus condiciones de crecimiento, adaptación, etc., presenta una gran resistencia a la *Puccinia allipopulina*, que tanto daño causa a los álamos en general, y en particular en el álamo común (*Populus nigra* var. *pyramidalis*).

Los álamos negros (*Populus nigra*) del parque, alcanzan también buen desarrollo a pesar de que aparentemente el suelo es seco y pobre en humus. Se registran crecimientos de 20 mts. de altura con troncos de 40 cms. de diámetro en la base, en la 1.ª Fracción del Parque.

Consecuencias

Junto con los sauces, son elementos de transición en la vida del parque del Bañado, siendo su fin el de acentuar su desecación, dadas sus condiciones absorbentes y secantes.

Con el tiempo serán una fuente de recursos económicos para su financiación, pues tienen gran demanda para la confección de armazones de muebles, por ser maderas livianas, y para la confección de envases.

ROBLES

La familia de las Cupulíferas está dignamente representada en el Bañado y en la duna por una especie del género *Quercus*; el *Quercus robur pedunculata*, L. Las condiciones elevadas de esta especie desde el punto de vista maderable, hace que todo estudio de experimentación sobre su adaptación a estos ambientes forestales, sean pasos adelante, sobre el posible aprovechamiento de estas tierras tan poco utilizadas.

Cultivo

Semillas. — Las bellotas de roble se seleccionan en Otoño de los mejores árboles que vegetan en el Parque, por su conformación, y con características botánicas y selvícolas convenientes.

Estas bellotas se estratifican inmediatamente debido a que pierden rápidamente su poder germinativo.

Estratificación

Se efectúa en los viveros a fines de Abril y Mayo, colocándose las bellotas en camadas densas cubiertas con 1 ó 2 centímetros de arena y acícula de pinos. Esta camada se hace en franjas de 40 cms. por 1 mt., para facilitar luego la operación de extracción de plantas.

Comienza a aparecer primeramente la raíz y llega hasta

10 o 15 cms. de profundidad sin que se vean los cotiledones. Su raíz pivotante crece a expensas de éstos, buscando profundidad. Al tiempo hacen aparición las primeras hojas, estando prontas las plantas para el repique en Octubre.

Se observa que en este procedimiento de estratificación inmediata a la madurez del fruto, el porcentaje de bellotas germinadas es elevado. En cambio bellotas que quedan 3 y 4 meses embolsadas, a pesar de estar en galpones secos, ventilados y rodeados de todas las circunstancias favorables fracasan al hacerse la estratificación.

Repique

Del vivero las plantitas son llevadas al Bañado, plantándose en caballones preparados con anticipación, de 30 cms. de altura con un ancho de 1 mt. y largo variable, distanciados 4 mts. uno de otro. La plantación en caballones elevados es recomendable, por el carácter inundable del suelo. Allí encuentran un ambiente sombrío propicio, proporcionado por sauces, álamos, mimbres, plantados como "protectores vivos", necesarios en la primera edad del robledal.

La extracción de las plantitas de la estratificación, es una tarea muy delicada que exige personal experto. Debe procurarse que no pierdan el pivot y que conserven la mayor parte de su sistema radicular; de lo contrario las plantitas sufren mucho.

Es imprescindible que conserven la bellota, pues todavía no han logrado una independencia total y viven a sus expensas.

Dada las características físicas de la tierra de estos caballones, la plantación se hace con plantador de mano, colocándose las plantitas a 20 cms. de distancia en la fila y 40 centímetros entre filas.

A medida que los robles crezcan pueden ralearse.

El mismo sistema de plantación fué empleado en los terraplenes, bajo los sauces, álamos y anacahuitas, con excelente resultado. El porcentaje de plantas perdidas en el repique en esta forma, no alcanza al 2 %.

Cuidados

Los cuidados se reducen a carpidas de yuyos que invaden los caballones y posteriormente raleos de las plantas cuando empiezan a ramificarse.

En Verano, en época de grandes sequías, se procede al riego.

Enfermedades

En los viveros y en árboles adultos del parque, he constatado la presencia de *Oidium quercinum* en ataques más o menos intensos, sobre todo en los viveros, pero que no perjudican mayormente los árboles.

No se practica ningún tratamiento, pues resultaría antieconómico.

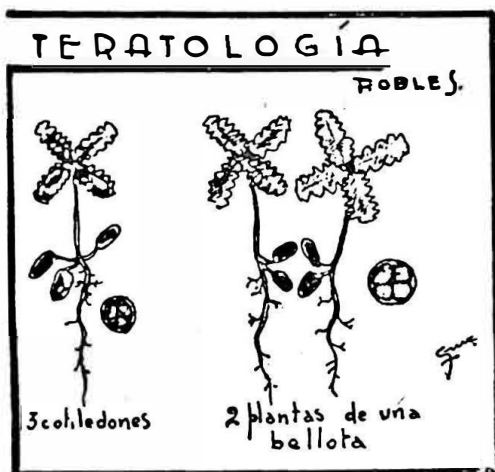
Insectos

También ha aparecido en estos últimos tiempos un áfido cuya determinación no he podido conseguir aún. Seguramente que ahora con las heladas, desaparecerá. Por otra parte, sus efectos no se han hecho sentir en el árbol.

Teratología

Como caso teratológico importante, destacaré el hallazgo de muchas plantitas presentando un "albinismo" total en sus hojas.

El aspecto de las plantas, en cuanto a desarrollo, era completamente normal.



Otro fenómeno curioso es la aparición de plantitas con tres y cuatro cotiledones. (Ver fig.). Más curioso aún fué el hallazgo de dos plantitas provenientes de una misma bellota que tenía cuatro cotiledones.

Consideraciones

El roble se adapta perfectamente al ambiente del Bañado. Como demostración, podemos exponer las cifras de los crecimientos alcanzados a los 16 meses de su plantación.

Las cifras corresponden a los promedios de 100 medidas efectuadas en uno de los caballones, con una altura media de 0.683 mts., encontrándose una altura máxima de 1.21 mts.

En experiencias realizadas por el Ing. Agr. M. Quinteros en la Estancia de San Pedro de Timote del Dr. Alejandro Gallinal, se registran los siguientes crecimientos máximos con una densidad de 3.000 ejemplares por hectárea.

1er año	0.50 mt.	
2 año	1.10 mts.	con ramificación
3 años	1.70 mts.	lateral

Como se ve, el crecimiento es mucho mayor en el Bañado, pudiendo decir que aventaja en 1 año a la estepa, en los tres primeros años de vegetación.

Los robles observados en el Bañado presentan buena ramificación lateral, a pesar de su juventud.

El grosor de los tronquitos en la base, alcanzan diámetros de 0.01 a 0.015 mts.

Todo hace prever un futuro promisor para esta especie, que indudablemente con el tiempo, formará los macizos más importantes.

Tal ha sido la intención del Ing. Agr. M. Quinteros que dice: "La vegetación compuesta por sauces, mimbres y álamos es transitoria, llegará un momento que desaparezcan, quedando entonces los robles más longevos, más adaptables a un ambiente seco, como puede resultar el Bañado, con una canalización adecuada".

Con seguridad que el turno de explotación quedará reducido a la mitad, pues si el roble alcanza su desarrollo máximo a los 60 años, lo obtendríamos en 25 a 30 en el Bañado.

Por lo contrario en el Parque el desarrollo es malo. Los árboles no tienen la lozanía característica de esta especie, presentando aspecto triste, con sus troncos atacados por líquenes, lo que nos dice de su debilidad. Evidentemente el ambiente seco y pobre de la duna no es muy conveniente al roble, aunque probablemente los del Parque deban su aspecto actual, a la influencia perjudicial de una proximidad exagerada a los eucaliptus.

Es el roble, sin duda alguna, un árbol de un gran valor ornamental; su follaje verde claro y su porte, hacen de él un elemento valiosísimo para dar realce estético a un parque.

Así lo entendió el Arq. Paisajista Carlos Racine, haciendo macizos que resaltan en el verde oscuro de los pinos, formando motivos de color de gran belleza. También el Ing. Agr. Quinteros supo valorarlo, haciendo de él un elemento primordial en la confección de su magnífico parque.

EUCALIPTUS

PROLOGO

Este importante género se encuentra representado en el Bañado y Parque por una serie de especies más o menos definidas, de grandes resultados.

Dada la importancia que el conocimiento del comportamiento de estas especies pueda tener, para esta clase de formaciones, daré a continuación mis impresiones.

No entraré a su estudio botánico, ni a hacer una sistemática rigurosa, pues esto queda en manos de especialistas expertos. Me limitaré simplemente a dar referencias sobre cultivo y modalidad de la planta, para estos ambientes forestales.

CULTIVO

El procedimiento seguido desde el almácigo a la planta-

ción definitiva, es similar para las distintas especies, variando simplemente en detalles sin importancia.

PROCEDIMIENTO GENERAL

Selección de semillas. — Las semillas plantadas, provienen de los mismos árboles del Parque, buscándose aquellos que más se aproximen a la especie buscada. Esto se ve dificultado por un elevado grado de cruzamiento entre las distintas especies, apareciendo individuos que presentan caracteres de varias ascendencias.

Si bien es cierto que esto es un inconveniente del punto de vista sistemático, no presenta ningún obstáculo desde el punto de vista selvicultor.

Dentro del monte de eucaliptus, de una especie determinada, buscamos los ejemplares adultos, no menores de 20 años, mejor desarrollados y conformados, con buena asociación. Si estos árboles reúnen todas las condiciones favorables, indiscutiblemente su descendencia marchará bien en el mismo ambiente que se desarrolló su antecesor, aunque sus caracteres botánicos no repondan a los indicados para la especie; sus condiciones de rusticidad, desarrollo, madera, etc., son favorables. Y esto último es lo que más nos interesa.

“Con el tiempo esos cruzamientos, dice el Ing. Agr. Miguel Quinteros, llegarán a producir una especie de eucaliptus nacional, con caracteres variados, pero que por sus condiciones selvícolas y maderables, los aventajará a todos y se impondrá”.

Se procede a la recolección de frutos en Agosto, de flores del Otoño anterior, los que se ponen a secar en lonas, a los efectos de obtener las semillas.

ALMACIGOS

Una vez conseguidas éstas, se procede a hacer los almácigos, en las condiciones que indicáramos en la parte general de Plantaciones aplicadas a almácigos en suelos arenosos.

Preparado éste, sin trabajos de remoción previos, se extiende una camada, densa de semillas, que luego se recubren

con una tenue capa de arena muy fina y cubierta con mantillo de casuarina bien descompuesto a fin de protegerlos del chicoteo de lluvias intensas que puedan desparramarlas.

Para tierras arcillosas o tenaces, el procedimiento cambia en parte. Se hacen canteros levantados, con tierra bien suelta y meteorizada. Se rompen bien los terrones de la parte superior y luego se apisona la tierra con una tabla, de manera de no dejar huecos grandes, donde puedan caer las semillas. Queda entonces una superficie lisa sobre la cual las repartimos con densidad, cubriendo con tierra muy fina, zanzadeada, en una capa de no más de 2 mm. aproximadamente y por último ponemos una capa de mantillo de casuarina. Recomendamos casuarina, por ser liviano y no dificultar el esfuerzo de las plantitas al germinar, siendo a la vez un buen protector.

ENMACETADO

Nacidas las plantitas y cuando tienen de 5 a 10 cms. de altura se procede a su enmacetado. El envase utilizado es el tipo de lata de aceite chica.

Es de hacer destacar que este sistema de enmacetado con la planta chiquita, es de gran resultado, pues el porcentaje de falladas es inferior a 1 %.

El cuidado que requiere es librarlas de los yuyos, y riego.

La tierra empleada en las macetas está compuesta por tierra del bañado turbosa, tierra común y abono de caballo, en pequeña proporción.

El desarrollo es rápido y en Otoño están las plantas prontas para la plantación definitiva.

PLANTACION

La plantación en el bañado se hace en Otoño si el tiempo es favorable y la tierra se encuentra en un estado de humedad aceptable.

Se hacen previamente montículos como indicáramos en la parte general, y allí se coloca la planta con todo su terrón.

En el Parque no es necesaria la ejecución de montículos,

por lo contrario, se hacen pozos de 40 a 50 cms. donde se colocan las plantas.

Es conveniente el empleo de tutores que ayuden a los arbolitos, sobre todo en los primeros tiempos, con lo que aseguramos su vida futura.

CUIDADOS

Los cuidados se reducen a limpieza de malezas, clareos, etcétera. Lo más importante está en replantar las fallas. Es necesario hacerlo al primer año de la plantación, pues de lo contrario los eucaliptus ya desarrollados dominarían a estos nuevos.

Al hacer los viveros debemos prever el número de eucaliptus perdidos por fallas, enmacotando un 30 % más, que pueden hacerse necesarios. Claro que es un poco exagerado, pero no está demás esta precaución.

ESPECIES OBSERVADAS

Eucaliptus globulus, Labill. Se desarrolla muy bien en la duna, adquiriendo gran porte, quizás el de mejor desarrollo, entre las especies existentes en el Parque.

Eucaliptus robusta, Smith. — Muy hermoso como ornamental por su follaje oscuro y su porte. Es el que tiene períodos de floración más dilatados, lo que realza sus condiciones de ornamental.

Se adapta también bien al ambiente de la duna.

Eucaliptus rostrata, Schlecht. — Es una de las mejores especies que vegeta en la duna, de gran valor maderable por su dureza y larga duración. Es de los que más abunda, plantados ya sea en rodales puros o sirviendo de marco en las avenidas. No es de gran altura pero su follaje está bien distribuido.

Eucaliptus teriticornis, Smith. — Especie de buena madera, de buen desarrollo y rusticidad; es por sus condiciones comparable al rostrata. Margina las calles, alternando con éste, y forma también rodales puros de buen desarrollo.

Eucalyptus diversicolor. F. V. M. — Otro de los eucaliptus que llamó la atención por su belleza y porte. Acepta bien el ambiente de la duna, constituyéndose en uno de sus motivos de adorno.

Su desarrollo es aceptable.

Eucalyptus saligna Sm. — Se destaca por su altura y lo derecho de su tronco poco ramificado. Alcanza alturas de 20 a 25 mts., no teniendo en su base más de 0.30 mts. de diámetro, con corteza lisa, de color verde característico. Muy ornamental.

Eucalyptus panniculata. Sm. — Adquiere buenos desarrollos

Se adapta bien al ambiente, presentando aspecto aceptable.

Eucalyptus botryoides. — En el Parque su desarrollo es bueno, pero donde muestra condiciones destacadas sobre todas las demás especies es en el Bañado, acusando desarrollos extraordinarios.

Ejemplares plantados sobre montículos, con 0.70 a 1 mt. de altura, en Otoño del año pasado, alcanzan 3.5 mts. en este Invierno, con gruesos troncos hasta de 0.05 y 0.07 cms de diámetro.

Otras especies como *E. sideroxylon*, A. Cum, *E. siderophloia* Benth., *E. corinocalix* F.V.M., *E. cornuta*, Labill., *E. andreana*., *E. citriodora*, F.V.M., tienen buenos desarrollos, pero nunca alcanzan los de las especies anteriormente citadas.

El *Eucalyptus aimastoma* no prospera, quedando ejemplares contados de canteros que se habían plantados, siendo necesario sustituirlos por otras especies más rústicas.

El *Eucalyptus leucoxylon* presenta un aspecto deplorable. Sus troncos blanquecinos retorcidos, débiles, con un aspecto decadente, que hace ver a las claras su inaptitud para el ambiente de duna.

CONSIDERACIONES

De las observaciones se desprende que la duna es un

ambiente aceptable para especies de eucaliptus de gran valor maderable.



Monte de eucaliptus de La duna.

El problema de la fijación de la duna puede resolverse en parte con plantaciones de eucaliptus que acompañados de pino, harán que ese suelo pobre se transforme en un suelo de gran producción.

DIFERENCIACION DE LOS PINOS DE CARRASCO POR LAS HOJAS

Uno de los índices más importantes para la clasificación de los pinos es, el número, forma y distribución de las acículas.

Actualmente se acepta un procedimiento moderno complementario, basado en el mosaico histológico típico, que éstas ofrecen al corte transversal, invariable para cada especie, ofreciendo diferencias notables.

Las filas de estomas se presentan en un número y ubicación distinto para cada especie, lo mismo que los canales resiníferos, pudiendo ser su colocación exterior, media o interior, con respecto al parenquima lacunoso. Además el

número de manojos fibrovasculares es otro índice para esa clasificación.

PINUS PINASTER SOL. — PINUS MARITIMA L.

Caracteres macroscópicos

Las hojas son aciculares, muy desarrolladas, de 17 a 27 cms. de longitud y de 2 ½ a 3 mm. de espesor. Su extremo es punzante, su estructura es semicilíndrica, presentando una parte convexa y otra plana, apenas sinuosa, que ensamblan perfectamente, resultando un cilindro al juntarse. Si se observa la cara convexa vemos estrías longitudinales que representan las filas de estomas.

Persisten dos y tres años en la planta.

Características microscópicas. — Mosaico histológico

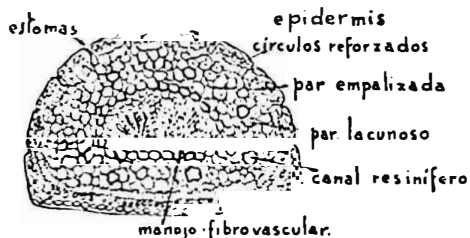
Aparece al microscopio un semicírculo con un lado convexo y otro plano.

En la cara convexa se observan unas pequeñas depresiones, que corresponden a filas de estomas que en este caso llegan a diez, no presentando ninguno la cara plana.

Llaman la atención los canales resiníferos, que llegan a 8, respondiendo a las condiciones resinosas de la especie. Su ubicación en el parénquima lacunoso, es media.

En el interior están los haces fibrovasculares rodeados de células refringentes. (Lám. 1).

MICROGRAFIA



Lam. I.

Si observamos bien los estomas vemos que se encuentran dentro de una cripta estomatífera formada por un repliegue de la epidermis. En el fondo están las células reniformes con su correspondiente ostiola, que sirve de pasaje a la cámara sub-estomática, ubicada entre las células del parénquima en empalizada.



Pinares del Parque Nacional

Si hacemos un estudio de afuera hacia adentro del corte transversal, encontramos primeramente una cutícula cerosa bajo la cual se encuentra una epidermis formada por células regulares prismáticas, apoyada en una hilada de células reforzadas, al parecer fibrosas, en mayor cantidad en las aristas, sirviendo de tejido de sostén. Le sigue el parénquima en empalizada, muy nítido en esta especie, constituido por una sola fila de células y un parénquima lacunoso, constituido por células de contornos regulares, ricos en clorofila. Es aquí donde se encuentran los canales resiníferos que aparecen al microscopio más refringentes. Al centro de la acícula se pueden observar los haces fibrovasculares.

La clave para la diferenciación botánica del *Pinus pinaster* es:

2 hojas.

Conductos de resina medios.

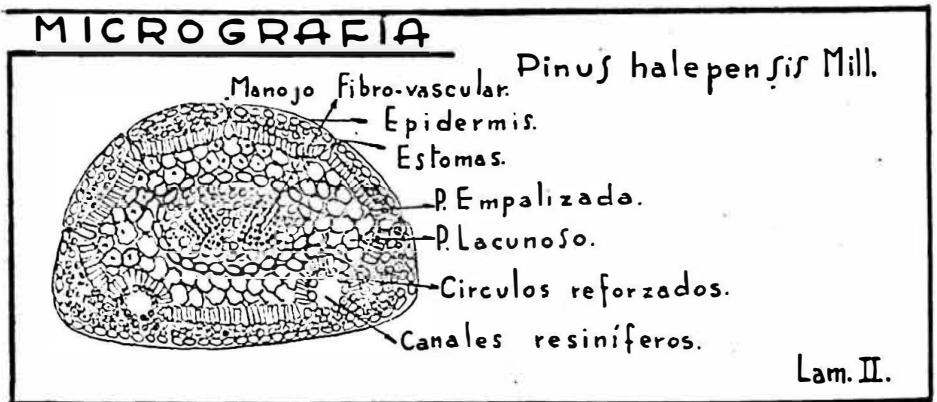
Hojas lustrosas verdes; rígidas de 17 a 27 cms. naturalmente torcidas.

2 manojos fibrovasculares.

PINUS HALEPENSIS, MILL

Caracteres macroscópicos

Las hojas están reunidas en pares, siendo su largo de 8 a 12 cms. por 1 mm. de ancho. Son finas y claras, de aspecto débil. Semicirculares al corte transversal igual que en el *Pinus pinaster*.



Características microscópicas. — Mosaico histológico

Corte semicircular, (Lám. II) presentando 5 filas de estomas en la cara convexa y ninguna en la cara plana. Aparecen nítidamente dos conductos de resina externos, rodeados por el parénquima en empalizada. En la zona central se pueden observar dos manojos fibrovasculares.

Clave:

Hojas 2.

Conductos de resina externos.

Hojas de 8 a 12 cms.

2 manojos fibrovasculares.

PINUS PALUSTRIS, MILL

Caracteres macroscópicos

Las hojas de presentan de a 3; son largas de 25 cms. agrupadas en el extremo de las ramas.

Características microscópicas. — Mosaico histológico

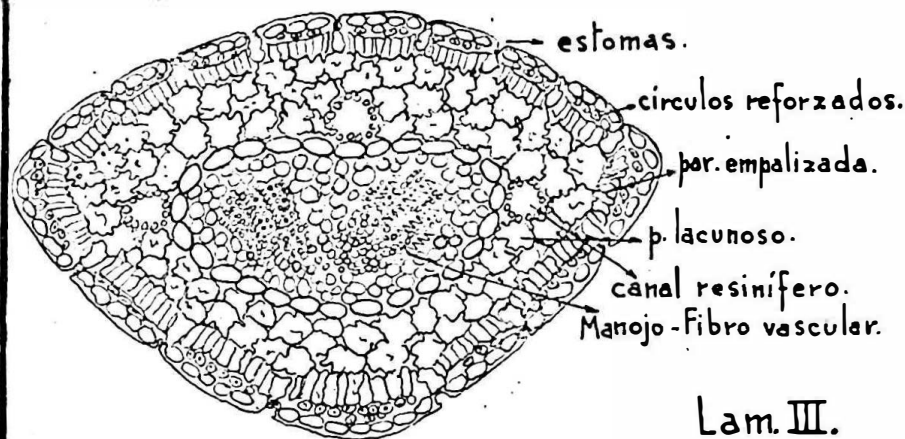
La sección transversal corresponde a 1/3 de circunferencia. Presenta filas de estomas en todas sus caras; 9 en la cara exterior convexa y 3 en cada una de las caras planas.

El parénquima en empalizada está bien diferenciado. El lacunoso es rico en cloroplastidos.

Los canales resiníferos son interiores con respecto a este parénquima. En el corte he podido observar tres de ellos, como se indica en la figura (Lám. III).

MICROGRAFIA

Pinus palustris, Mill.



Interiormente se pueden ver los dos manojos fibrovasculares, bien diferenciados.

Clave:

Hojas 3.

Conductos de resina internos.

2 manojos fibrovasculares.

PINUS INSIGNIS, DOUGLAS

Caracteres macroscópicos

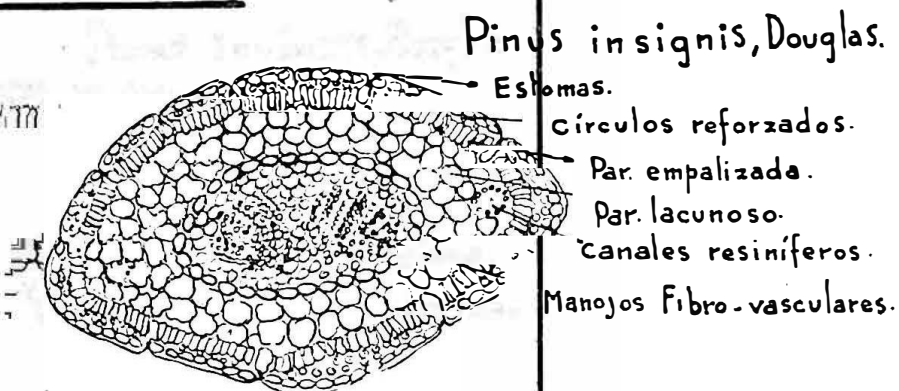
Las hojas de 12 cms., verde brillante, están agrupadas de a 3.

Caracteres microscópicos. — Mosaico histológico

Presentan al corte transversal sección triangular.

Las filas de estomas aparecen con más frecuencia en la cara convexa.

Los canales resiníferos son sub-externos, no siendo fácil de distinguir. Presenta interiormente 2 haces de vasos fibro-vasculares (Lám. IV).

MICROGRAFIA

Pinus insignis, Douglas.

Estomas.

Círculos reforzados.

Par. empalizada.

Par. lacunoso.

Canales resiníferos.

Manojos Fibro-vasculares.

Lam. IV.

Clave:

Hojas 3.

2 manojos fibrovasculares.

Coductos de resina sub-externos.

PINUS STROBUS L.

Caracteres macroscópicos

Hojas agrupadas de a 5; son cortas variando en 6 y 15 cms. de largo, muy finas, de color verde no muy intenso.

Caracteres microscópicos. — Mosaico histológico

Presentan sección transversal triangular, correspondiendo a $\frac{1}{5}$ de circunferencia.

Se observan tres filas de estomas en cada una de sus caras laterales mientras que la exterior no presenta ninguna.

Los canales resiníferos son dos, externos y bien diferenciados.

En la zona central se puede observar nítidamente el único manojito fibrovascular que posee. (Lám. V).

MICROGRAFÍA

Pinus strobus, L.



Lam. V.

Clave:

5 hojas de 6 a 15 cms. de largo.

2 conductos resina externos.

1 manojito fibrovascular.

Este ensayo será base de un futuro trabajo sobre el género *Pinus*, de tanta importancia forestal.

A través de este año de observaciones sobre las distintas especies forestales del Bañado y la duna, han aparecido una serie de problemas, sugerencias, etc., que serán base para futuros trabajos, organizados bajo una faz técnica más elevada, con una

documentación que den más seriedad a estos temas.

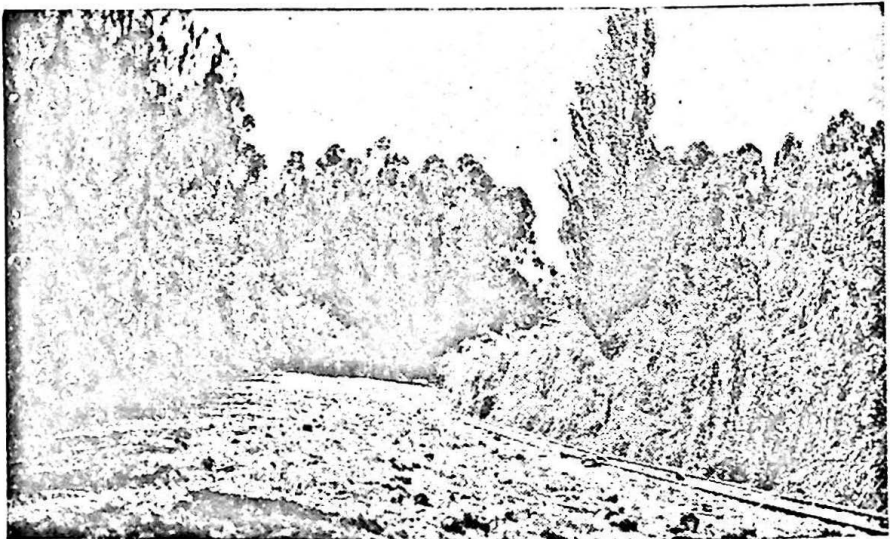
En lo que antecede no he hecho más que anotar todo aquello que llamara mi atención, no haciendo otra cosa que aprovechar las enseñanzas que la experiencia, personificada en el Ing. Agr. Miguel Quinteros, me ofrecía en ejemplos prácticos y concluyentes.

En un futuro no muy lejano quizás pueda aportar estudios basados en mi propia experiencia y así contribuir al mayor conocimiento de los problemas forestales.

PROYECTO DE PARQUE

COMENTARIO

Realizar un proyecto en un lugar accesible, es cosa relativamente fácil, donde impera como factor primordial el mayor o menor buen gusto del proyectista.



Vegetación de Parque del Bañado

Proyectar en un bañado es asunto distinto; aquí el buen gusto es reemplazado por el buen resultado de la obra. Los conocimientos técnicos dominan la imaginación creadora del paisajista, y si bien es cierto que trata de que uno y otro se unan en la concepción de la obra, la mayoría de las veces el esplendor del arte queda apagado por la fría y calculada pincelada de la técnica racional.



Avenida de Palmas

A través del tiempo, cuando el Bañado de Carrasco pierda sus características, quizás aparezcan las críticas. No se tendrán en cuenta las dificultades que hubieron que vencer, los obstáculos que ofrecían las aguas salvajes, los pajonales, la topografía del suelo; todo quedará olvidado en el tiempo.

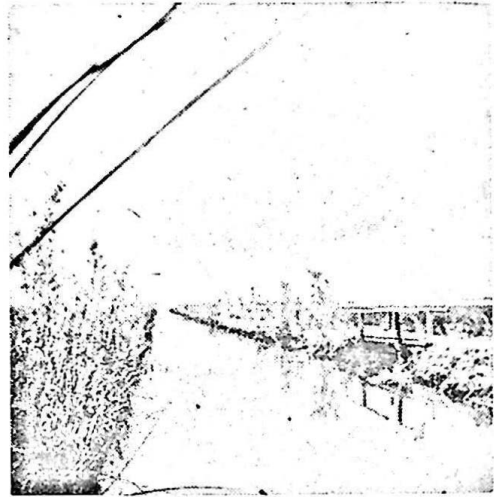
Quizás le toque a este pequeño documento, con sus datos técnicos y fotográficos, hacer parte de la defensa a esa crítica.

El Ing. Agr. Miguel Quinteros (h.), al proyectar este Parque ha tratado que lo factible estuviera junto a lo bello, buscando siempre lo realizable, en las condiciones de trabajo que las circunstancias imponían.

Ese criterio práctico que destaca su personalidad, hará que este proyecto no se reduzca a un conjunto de bonitos dibujos como ha sucedido en otras oportunidades.

Ante todas las críticas se alzarán una muralla de razones.

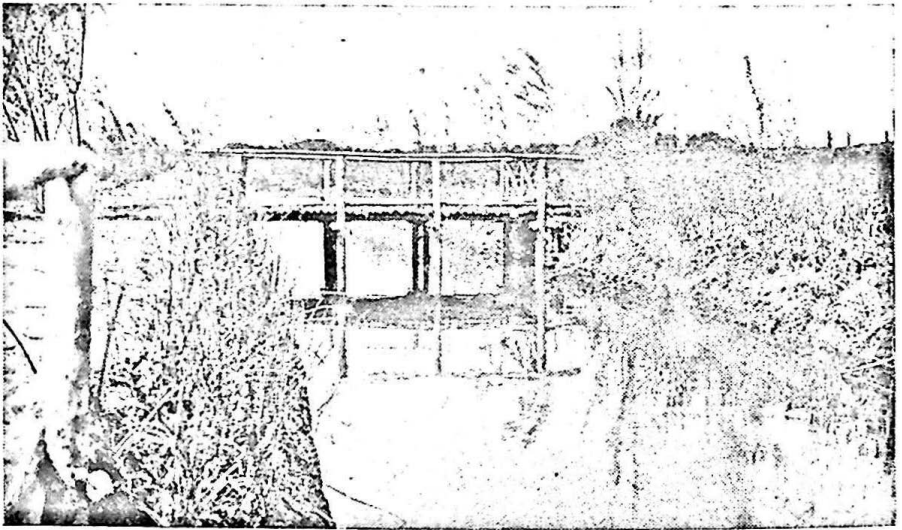
Canal Central de desagüe en plena labor.



técnico - económicas infranqueable; un dominio de la Naturaleza, un cálculo del futuro, y un plan de financiación que no se atreverán a discutir.

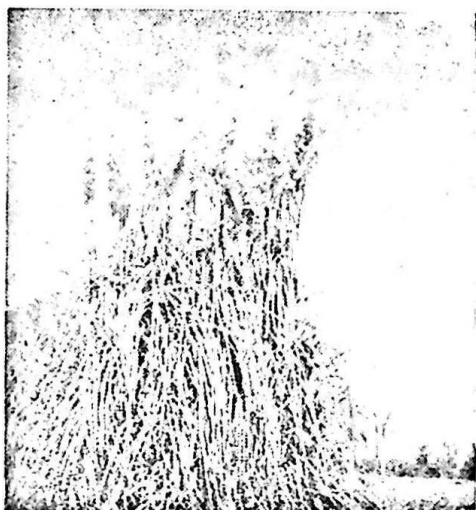
Si analizamos someramente alguno de sus aspectos podremos apreciar las razones de su concepción.

La ubicación de los canales responde a las condiciones topográficas del suelo, buscando desniveles convenientes que



Puente sobre el Canal Central

faciliten la rápida eliminación de las aguas. Un motivo que puede llamar la atención, es el lago, con sus islas. Más que una necesidad estética es un papel práctico el que representa. Las lluvias mansas, difícilmente provocan inundaciones; los canales se bastan para efectuar su drenaje. Pero cuando cha-



Los vistosos penachos
adornan el Parque del Bañado

parrones violentos azotan estas zonas y los arroyos aportan todo su caudal, las aguas suben rápidamente, ocultando caminos y plantaciones. Con la existencia de un lago, estos inconvenientes se atenúan, pues el agua que correría libremente por todo el Bañado, encauzada por los canales, llegarían a él, escurriendo luego lentamente al mar. Desempeñaría, pues, el papel de una válvula reguladora para las grandes lluvias del Invierno. En el Verano sería un gran depósito regulable por medio de una compuerta, empleando su contenido para el riego, asegurando así un remanente de agua en la zona central del Bañado, equidistante de los lugares de mayores exigencias.

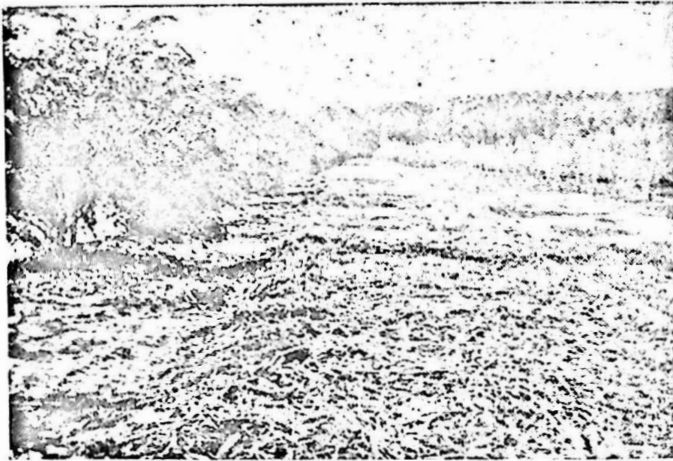
De ahí el por qué de su existencia.

¿Y las islas? Responden a necesidades estéticas y económicas. Por un lado embellecen el lago con su vegetación; el reflejo de sus siluetas en el agua, poniendo siempre una nota de buen gusto en la armonía del paisaje.

La otra razón de fuerza económica surge claramente. Si

tuviéramos que acarrear los miles de metros cúbicos de tierra, fuera del Bañado, la construcción del lago sería imposible por lo costosa; pero si esa tierra la amontonamos formando islas, eliminamos el transporte, rebajando su costo de obtención y el fin perseguido es igualmente conseguido.

El trazado de avenidas y caminos responden a las necesidades y condiciones topográficas del suelo. Además se observa que los caminos coinciden con las dos cotas 20 y 20



Avenida del Bañado en construcción.

donde están ubicados los Centros de Guardería desde donde se ejerce la vigilancia de todo el Parque. Es esta una medida que no se tiene en cuenta y que sin embargo es de gran importancia, sobre todo en parques de gran extensión.

Se ha buscado que los caminos en su recorrido ofrezcan al visitante, motivos de forma y color, variados, imprevistos, que den amenidad al paisaje.

Las plantaciones ejecutadas con un conocimiento profundo del "modus vivendi" de las especies, teniendo en cuenta sus condiciones de adaptación al medio, sus exigencias luminosas, descartan posibilidades de lucha entre ellas, como sucede en otros parques del país.

La nota culminante del proyecto la constituye el programa de financiación del mismo, por medio de un monte industrial, campos de pastoreo, etc. Es este un detalle sin antecedentes en nuestro país, donde no se tiene en cuenta el

factor económico. El transporte de madera, mimbre, etc., puede hacerse por los caminos en Verano, en comunicación con el Camino Maldonado y C. Carrasco o por los canales en Invierno, para lo cual se han previsto puertos de embarque junto a los canales y contra el Puente del arroyo Carrasco.

Las generaciones del futuro comprenderán que difícilmente podían combinarse mejor los factores técnicos-artísticos-económicos, en la ejecución de un parque, en un bañado, que muchos rehusaron trabajar por imposible.

Se será entonces cuando surja más grande, más ejemplar la labor del Ing. Agr. Miguel Quinteros (h.).

CONSIDERACIONES GENERALES

La existencia de un Bañado a 17 kilómetros de la ciudad de Montevideo, creaba todo un problema de orden económico e higiénico.

Su valor prácticamente ínfimo, quedaba anulado con las inundaciones, que lo sepultaban la mayor parte del año, creando un zona insalubre, foco de mosquitos, de consecuencias funestas en caso de epidemias, como malaria, etc.

Por tales circunstancias, el Ministerio de Obras Públicas, ordenó las obras de saneamiento y transformación, llegándose en los dos primeros años de su iniciación a los resultados que se desprenden de este estudio.

Se exponen las soluciones que harán posible su desecación, con un costo pequeño, ampliamente compensado con los resultados a obtener.

Se destaca el rol importante que tiene la masa forestal como complemento de la obra de drenaje, sobre todo, en esta clase de formaciones; colaboración no tenida en cuenta por aquellos que desconocen el alcance del árbol en uno de sus tantos aspectos como útil de labor, al servicio del hombre, con todo el caudal de recursos que representa su "valor consecuencias".

La técnica de plantación varía completamente a la de otros ambientes, siendo la adoptada en este caso, la que me-

jores resultados prácticos ha dejado, siendo por lo tanto minuciosamente detallada.

La experimentación forestal realizada, es un paso adelante en el conocimiento del comportamiento de las distintas especies en esta clase de ambientes.

El estudio de hidráulica sirve de práctica sobre criterio y normas a seguir en casos semejantes.

Como asunto de curiosidad botánica, se bosqueja un estudio sobre la adaptación de especies a un ambiente en vías de transformación, donde surge la disposición de algunas de ellas, a aceptar un ambiente como el del Bañado, distinto al habitado normalmente. Se hace por otra parte, un estudio sobre la aparición de especies no comunes en la duna, influenciadas por una masa forestal exótica, capaz de transformar las condiciones del ambiente.

De toda la obra realizada se desprende como posible resultado, la eliminación del Bañado con todos sus inconvenientes.

La transformación de una riqueza natural, por obra del trabajo, con un mínimo de capital, nos revela un ejemplo práctico del ideal económico donde, de los tres factores de la producción, naturaleza trabajo y capital, dominan los dos primeros, siendo casi excluído el último:

Conclusiones:

- 1) Posibilidad de desecación del Bañado de Carrasco.
- 2) Aprovechamiento de un suelo de excepcional riqueza, por medio de una obra de drenaje complementada por plantaciones forestales.
- 3) Realización de una experimentación forestal necesaria y urgente para esta importante rama de la Agronomía.
- 4) Un estudio del medio estacional como contribución al mayor conocimiento de estas formaciones.
- 5) Un Parque con todos los atributos de belleza, digno de un país culto, donde los bañados desaparecen en aras del progreso.

VII. — BIBLIOGRAFIA

- 1). — Bordas M. F., Eaux potables in Girard. M. Ch. Analyse des matières alimentaires. Paris 1904) 1-80.
- 2). — Carnevale, J. A., Arboles forestales. Buenos Aires (1931).
- 3). — Cendrero, L., Botánica. Santander (1932).
- 4). — Hauman Merk, L., Botánica. Buenos Aires.
- 5). — Huguet del Villar E., Geobotánica. Ed. Labor 199-200. Barcelona (1931).
El Suelo. — Ed. Agrícola Salvat. Barcelona (1931).
- 6). — Mazza, F. A., Química analítica cuantitativa aplicada a la química agrícola. Ed. Labor. Madrid (1929).
- 7). — Peluffo A. y Negriotto, C. Análisis de las aguas del Río de la Plata Rev. Centro Farmacéutico Uruguayo. Montevideo XVIII. (1911) 121-130.
- 8). — Peluffo, A., Estudio de las aguas de consumo público del Uruguay. Montevideo (1938).
- 9). — Rosa Mato, F. y Caldevilla, G. M., La Vegetación del Parque Centenario (Dunas del Río de la Plata) Uruguay. Actas y trabajos de la 1.a Reunión Sudamericana de Botánica. Río de Janeiro, Brasil (1938).
El Parque Centenario como estación biógena. Arch. Sociedad de Biología de Montevideo. IX. 3(1939) 194-204, 1 mapa.
- 10). — Rosa Mato, F. y Gutiérrez Díaz, G. M., Contribución al estudio de los medios naturales de crecimiento los macromicetos. Actas y trabajos del Tercer Congreso de Química Sudamericano. Río de Janeiro, Brasil (1937) 145-49.
Contribución al estudio bioquímico de los hongos superiores Arch. Sociedad de Biología de Montevideo, VII, N.º 3, 207-14 (1936).
- 11). — Walther, K., Líneas fundamentales de la estructura geológica del Uruguay. Rev. Instituto Nacional de Agronomía Montevideo. Segunda serie N.º 3 (1918).
- 12). — Warming E., Oecology of Plants. (London, Oxford). Univ. Press. 1.a). Ed. 2.a, Impres (1929.).
- 13). — Weaver and Clements, Plant Ecology (New York-London). Mc. Graw-Hill 74 (1929).

SUMARIO

PRIMERA PARTE

I. DESCRIPCION GEOGRAFICA	
II. EL MEDIO ESTACIONAL	
A) EL MEDIO EDAFICO	
a) Datos geológicos	
b) Análisis de los suelos	
Generalidades	
c) Metódica	
Extracción de muestras	
Métodos analíticos	
Análisis físico-químico	
Análisis químico	
Datos de análisis	
d) Consideraciones	
B) EL MEDIO ACUATICO	
a) Agua del Parque Nacional	
b) Agua del Bañado	
Análisis químico	
Análisis bacteriológicos	
c) Consideraciones	
C) EL MEDIO AEREO	
a) Consideraciones	
III. LA VEGETACION Y LA FAUNA	
A) VEGETACION DEL PARQUE NACIONAL	
a) Consideraciones	
A) CONSIDERACIONES	
B) VEGETACION DEL BAÑADO	
C) LISTA SISTEMATICA DE LAS PLANTAS	
VASCULARES.	
D) LA FAUNA	
a) Consideraciones	

SEGUNDA PARTE

IV.	DESECACION DEL BAÑADO	
	A) ESCURRIMIENTO	
	B) EVAPORACION	
	C) TRANSPIRACION	
	D) FILTRACION	
V.	PLANTACIONES	
	A) VIVEROS	
	B) PLANTACIONES DEL BAÑADO	
	a) Sistemas adoptados	
	b) Enemigos del árbol	
	c) Limpieza	
	C) PLANTACIONES DEL PARQUE NACIONAL	
	a) Consideraciones	
	D) CULTIVOS ESPECIALES	
	a) Sauces	
	b) Alamos	
	c) Robles	
	d) Eucaliptus	
	e) Pinos	
	B) PROYECTO DE PARQUE EN LOS BAÑADOS	
	a) Comentario	
VI.	CONSIDERACIONES GENERALES	
	A) CONCLUSIONES	
VII.	BIBLIOGRAFIA	