

TRABAJO

DE

TESIS

LAS COMUNIDADES VEGETALES

DE LAS ISLAS

GERCANAS AL PUERTO DE ROSARIO

Jorge Morello

Abril de 1949



TESIS
No 188

"Las islas vienen invadiendo a pasos rápidos o más bien marchan hacia el mar.

"El junco es el primer día de la creación de las islas, las cardas y el seibo hacen la mañana y la tarde del día segundo....."

Domingo F. Sarmiento

"El Nacional", diciembre 1855.

INDICE

Resumen.....	pag.1
Introducción.....	pag.6
Sistema de trabajo.....	pag.8
Región estudiada.....	pag.10
Fisiografía.....	pag.14
Estudio del medio.....	pag.26
Ambientes e biomas.....	pag.33
Actividades humanas.....	pag.35
Método empleado y definiciones.....	pag.48
Razos generales de la vegetación.....	pag.53
Comunidades vegetales.....	pag.59
Sucesión vegetal.....	pag.97
Recuento de anillos de crecimiento.....	pag.111
Comportamiento dinámico de las especies.....	pag.113
Las plantas y las comunidades vegetales como indicado- res.....	pag.115
Tipos de vegetación.....	pag.117
Tipos biológicos.....	pag.119
Enumeración de las especies que crecen espontáneamente en la zona estudiada.....	pag.125
Obras consultadas.....	pag.135

NOTA:

Bonde dice: Stigmatophyllum littorale debe decir: Stigmatophyllum
Hasslerianum.-

Bonde dice: Lupinus albus.....debe decir: Lupinus incanus
" " : Cassia af. corymbosa. " " : Cassia bicapsularis
" " : Lathyrus paranensis " " : Lathyrus nigrivalvis
" " : Convolvulus sp. " " : Convolvulus Hermaniae
" " : Mimosa sp. " " : Mimosa Vellosiella

RESUMEN

La región estudiada incluye el ambiente insular de la costa santafecina del Paraná, entre Rosario y Puerto Gaboto.

Las peculiares características edáficas y microclimáticas que crea la gran vena líquida, permiten el desarrollo, en un ambiente estépico, de comunidades que tienen su climax mucho más al norte.

Hemos particularizado en el estudio del régimen del río sus crecientes y estiajes; su acción constructora de áreas desnudas y formadora de barrancas vivas en activo retroceso, por ser la vegetación la que recibe la influencia inmediata de este régimen fluvial y la que coloniza con sus pionners las áreas creadas por el Paraná.

En el clima se consideró al río como regulador del régimen pluviométrico, anulador de las heladas y atemperador de las diferencias diarias y estacionales de temperatura.

Hemos caracterizado los siguientes ambientes físicos:

Bancos arenosos; islas jóvenes, islas maduras; madrejones; albardones; lagunas, riachos, arroyos, bocas y arroyos.

Estudiamos la acción del hombre sobre la vegetación y la serie de interacciones que entre ellos se establecen y que son:

I - ACCIÓN DIRECTA

a) Destrucción de la vegetación sin aporte (Explotación)

- 1) Desmante
- 2) Corte de la paja (Panicum prionitis)
- 3) Incendios

b) Aporte después de la destrucción

- 1) Reforestación
- 2) Cultivos

II - ACCIÓN INDIRECTA

- a) Animales domésticos
- b) Flora adventicia

En lo referente al estudio particular de la vegetación se adoptó como método de trabajo un sistema mixto; la nomenclatura de

las comunidades corresponde a la escuela de Nebraska (Weaver y Clements, 1944); su calificación y cuantificación estadística se ha hecho en base a la escuela de Zürich-Montpellier (Braun Blanquet, 1932); en la caracterización de los tipos biológicos se siguió la de Uppsala (Du Rietz) y por último, en ciertos aspectos analíticos y sintéticos a Cain (1947).

Herborizando, delimitando primero a ojo y luego estudiando estadísticamente cada comunidad; determinando las especies dominantes o controlantes serales; realizando inventarios para apreciar abundancia, sociabilidad, presencia y frecuencia y censos gráficos se llegó a las siguientes conclusiones:

1) En el ambiente insular no existen comunidades climáticas porque la sere es detenida indefinidamente por factores de compensación (edáficos y microclimáticos) en la etapa subfinal de su evolución.

2) Las dos comunidades que representan el maximum a que pueden llegar las hidroseres en su evolución son: el bosque fluvial (Asocios de Erythrina crista-galli, Sapium haemaspermum, Nectandra membranacea y Pithecellobium multiflorum) y el espinillar (Consocios de Acacia cavenia).

3) Estas dos comunidades son del mismo rango evolutivo y se las considera dos "subclimax" vinculadas a condiciones especiales, el bosque fluvial al paisaje de albardón, con suelos arcillosos y el espinillar a los lugares más altos y secos de las islas, con suelos arenosos sueltos.

4) Como unidades menores del bosque insular se reconocieron las facies de Erythrina crista-galli (Seibal), de Pithecellobium multiflorum (Timbosal), de Sapium haematospermum y Erythrina crista-galli (bosquecillos claros de curupí y seibo) y Socie de Rapanea laetevirens (bosque de canelón).

5) Las comunidades "priserales" que pudieron ser identificadas son:

a) Comunidades de plantas sumergidas, de escasa importancia en esta región.

b) Comunidades de plantas flotantes

- I - Asocios de Eichhornia azurea, Eichhornia crassipes y Limnanthemum Humboldtianum con dos facies, la de Limnanthemum Humboldtianum y la de Eichhornia azurea.
- II - Asocios de Panicum elephantipes, Paspalum repens y Echinochloa helodes con una facies de Echinochloa helodes.
- III - Verdolagal (Consocios de Jussiaea repens).

c) Comunidades de plantas anfibias

- I - Cataysal (Consocios de Polygonum acuminatum)
- II - Asocios de Sagittaria montevidensis y Pontederia cordata.
- III - Juncal (Asocios de Cyperus giganteus y Scirpus californicus).
- IV - Consocios de Enhydra anagallis
- V - Varillal (Consocios de Solanum glaucum)

d) Comunidades terrestres

- I - Consocios de Cleome spinosa
- II - Artemisal (Consocios de Ambrosia tenuifolia)
- III - Consocios de Baccharis Pingraea.
- IV - Cardal (Consocios de Eryngium eburneum)
- V - Carrizal (Consocios de Panicum grumosum)
- VI - Canutillar (Asocios de Hemarthria altissima y Setaria geniculata)
- VII - Enriedal (Consocios de Solanum amygdalyfolium).
- VIII - Pajonal (Asocios de Panicum prionitis y Schaefferia uruguayensis)
- IX - Asocios de Alternanthera Reineckii y Glinus radiatus
- X - Asocios de Eragrostis hypnoides y Fimbristylis squarrosa
- XI - Sauzal (Consocios de Salix Humboldtiana)

XII - Alisal o Bobadal (Consocios de Tessaria integrifolia)

XIII - Matorral ribereño (Asocios de Baccharis lanceolata y Sesbania marginata con una facies el chilcal (Baccharis lanceolata))

XIV - Consocios de Asplia silphioides

XV - Asocios de Cyperus Luzulae y Echinochloa polystachya

6) En las observaciones sobre sucesión se determinaron las siguientes causas productoras de áreas desnudas:

A - Causas topográficas (erosión y sedimentación)

I - Areas desnudas debidas a la erosión (formación de barrancas).

II - Areas desnudas debidas a sedimentación

a) Meandros fluviales (sedimentación en el ángulo muerto)

b) Ensanchamiento brusco del cauce de inundación

c) Transformación de arroyos en sacos (taponamiento)

B - Causas climáticas (estiajes)

C - Causas bióticas (incendios, desmonte)

7) Dentro de las características de la pradera insular, que se origina siempre en un área desnuda representada por el agua, se consideraron las siguientes variantes:

a) Hidrosere en los bancos arenosos

b) Hidrosere en lagunas y madrejones con una variante en las lagunas de márgenes arenosas.

c) Hidrosere en los sacos y arroyos.

8) Los factores de alteración o reemplazo provocan los siguientes subseres:

a) Subsere en el bosque blanco incendiado

b) Subsere en el pajonal destruido por el fuego

c) Subsere provocada por inundaciones

d) Subsere producida por el desmonte

9) Se estudió el comportamiento dinámico de varias especies vinculadas a las siguientes comunidades: Asocios Cyperus Luzulae y Echinochloa polystachya, matorral ribereño y sauzal.

10) Se caracterizaron los tipos de vegetación según la sistematización hecha por Castellanos y Pérez Moreau (1944).

11) En el estudio de los tipos biológicos se usó el método de Du Rietz, con modificaciones de Cabrera.

12) El recuento de los anillos de crecimiento permitió conocer la historia de la formación de un islote de 250 hectáreas, con una edad no mayor de 45 años.

No se determinaron variaciones climáticas en base al estudio de los anillos, debido a la uniformidad del desarrollo de los mismos.

13) En lo referente a los ambientes biológicos se reconocieron:

I - Biociclo de las aguas dulces

A - Potamociclo

a) Ambiente de madrejón (regato)

b) Ambiente de río

B - Limnociclo

a) Charca

b) Laguna

II - Biociclo de tierra firme

A - Mesohigrotopo

B - Agrotopo

C - Floresta

a) Escletopo

b) Cremotopo

d) Acemepedo

14) Se herborizaron 700 números con 266 especies distintas.

I N T R O D U C C I O N

La enorme superficie de captación del Paraná, las extensas regiones que atraviesa, el aporte de semillas que arrastran sus aguas; su acción reguladora del régimen pluviométrico, anuladora de las heladas, atemperadora de las condiciones climáticas generales, etc., permiten que un camino de esencias forestales, en forma de cortina arbórea, pase por zonas donde controlan la climax los géneros Stipa, Poa, Piptochaetium, Aristida, Melica, Vulpia, Briza, Eragrostis, etc.: la estepa pampeana.

El lugar elegido para realizar este trabajo de tesis es una pequeña zona del ambiente deltáico, recostada sobre la barranca santafecina y circunscripta por la ciudad de Rosario al sud y Puerto Gaboto al Norte. Su flora casi desconocida, su vegetación maltratada por influencias humanas que conseguirán extinguir la mayor parte de sus esencias maderables; el maravilloso mecanismo de construcción de nuevos habitats que las plantas llevan a cabo en este ambiente higrófilo; la extraordinaria rapidez con que estas modificaciones espontáneas de poblaciones vegetales se llevan a cabo; la facilidad con que la Naturaleza en el espacio nos da una muestra de la secuencia temporal de la evolución de la vegetación; las condiciones climáticas y edáficas especiales que permiten en pleno ambiente estépico observar comunidades que adquieren su máximo desarrollo mucho más al norte, son las razones fundamentales que me han inducido a elaborar este trabajo de tesis pensando con Hauman que "entre los deberes humanos más sagrados figura... el de estudiar el pedazo de planeta que le ha sido conferido por el destino".

En julio del año 1948 realicé mi primer viaje al medio isleño, aunque ya había herborizado en 1947, decidiendo que las condiciones óptimas para la observación se encontraban a unos 50K. aguas arriba de Rosario, dado que la alteración de la cubierta vegetal frente a esta última ciudad crea infinidad de "subseres" que

no hacen sino dificultar la interpretación de las comunidades "priserales", cuyo estudio de por sí ya es difícil para un observador que hace sus primeras armas en tal tipo de investigaciones.

En enero de 1949 me instalé en la isla "Los Arroyos", 62K. aguas arriba de Rosario, permaneciendo en las vecindades de las islas El Ubajay, El Turco, El Bellaco, El Pelado, El Zambo, etc., hasta fines de febrero y realizando viajes de corta duración a Las Cuevas y Diamante, sobre la costa entrerriana y a las "Cuatro Bocas" sobre la santafecina. En el mes de marzo volví a recorrer las islas para completar la herborización y estudiar el comportamiento dinámico de algunas especies.

El resultado de estas excursiones es el presente trabajo con el que trato de contribuir al mejor conocimiento de un pedazo de mi provincia natal, cuyo valor como reserva forestal y pastoril es inmenso.

Mi más profundo agradecimiento a mi padrino de tesis, Dr. Angel Cabrera, por su preocupación constante y correcciones oportunas.

En la determinación de los materiales herborizados contribuyeron los especialistas: Ing. Agr. Lorenzo Parodi (Gramíneas); Ing. Agr. Arturo Burkart (Leguminosas); Dr. Manuel Barros (Ciperáceas) y Dr. Angel L. Cabrera (Compuestas y ejemplares de varias familias), a quienes agradezco su apoyo.

El estudio de la región me fué notablemente facilitado por la ayuda que me prestó el Dr. Alfredo Castellanos, Director del Instituto de Fisiografía y Geología de la Universidad del Litoral.

También comprometen mi reconocimiento los señores Federico Hennig, preparador y coleccionista de dicho Instituto, a quien debo la obtención de las fotografías y Raimundo Cazzoli, dibujante del mismo, las láminas que lo ilustran.

Por último dejo constancia de mi agradecimiento al o-

brajero y dueño de la isla "Los Arroyos", don Carmelo Ingrassia y a los isleños y hacheros Miguel Gigena, Ramón Gaitán y Don Ríos.

SISTEMA DE TRABAJO

Se ha seguido el siguiente método de trabajo:

- 1) Herborización exhaustiva de la zona.
- 2) Determinación a ojo de las comunidades vegetales tratando de identificarlas y delimitarlas.
- 3) Estudio estadístico de cada comunidad; determinación de las especies controlantes o dominantes serales; realización de censos gráficos e inventarios para apreciar abundancia y sociabilidad y censos donde solo se anotó presencia.
- 4) Recuento de anillos de crecimiento.
- 5) Estudio de la sucesión vegetal.

Es necesario tener en cuenta que la larga experiencia obtenida en ecología dinámica por la escuela que tiene como leaders a Frederic E. Clements y John E. Weaver y que se ha dado en llamar escuela de Nebraska, aconseja (Weaver y Clements, 1944, pág. 24) como base para describir comunidades: medir rendimientos y delinear los cambios en la composición y estructura de las mismas; tomar como carácter fundamental las relaciones de Dominancia, Subdominancia y Subordinación, y subestimar el valor de los métodos estadísticos aplicados por las escuelas europeas, por considerar que tales métodos aplicados al estudio de la vegetación se basan en la suposición de que las especies están distribuidas en ellas al azar o a la ventura; suposición que parece probable en muy pocos casos.

A pesar de compartir tales criterios se hace uso aquí del inventario de abundancia y sociabilidad y del de frecuencia porque: 1) en un estudio rápido son los únicos métodos que nos conducen a una apreciación correcta de la composición y densidad de una comunidad, salvo el caso de un observador avezado o de larga experiencia en trabajos ecológicos.

2) No utilizando el método estadístico es necesario recurrir al "área reservada", "rejillas de sucesión" y "cuadrados permanentes", que solo conducen a conclusiones definidas y objetivas cuando se estudian las variaciones que se producen de año en año o de tiempo en tiempo. En nuestro país donde no existe una escuela ecológica que haya encarado el estudio de una formación con criterio estadístico, es muy difícil poder elegir un método cuya eficacia, para poder obtener una visión panorámica de los aspectos estructurales y dinámicos de una comunidad, haya sido demostrada, dado que ellos casi no han sido usados.

Sumando a eso la casi seguridad de que los métodos exhaustivos y sutilísimos de la escuela suizo-francesa son, sino inoperantes, por lo menos de difícil aplicación en nuestro país, donde ni siquiera el conocimiento florístico es completo, se tendrá una idea de las dificultades que los estudios fitosociológicos encierran.

Lo mismo que ocurrió en la investigación de la amplitud total del follaje, en la que se demostró que era una información prácticamente inútil, puede suceder con muchos datos analíticos y sintéticos que se utilizan en la actualidad. Por eso creemos con Cain (1947, pág. 2) que cualquier sistema traiciona su propósito cuando no refleja el carácter real de la vegetación y que la mejor fitosociología es aquella que reconoce las tendencias de la Naturaleza.

REGIÓN ESTUDIADA

Departamentos Rosario, San Lorenzo y San Gerónimo .- La zona estudiada incluye el ambiente de islas de los departamentos Rosario, San Lorenzo y San Gerónimo, debiendo incluirse también el departamento Capital por haberse realizado un viaje rápido a su zona de inundación hasta "Las Cuatro Bocas", al sud-este de Santo Tomé.

El departamento Rosario tiene una superficie de 1812 K.m.², su ciudad principal, Rosario, es la más poblada y de mayor movimiento comercial de la provincia; surgida espontáneamente a la vida urbana por influencia fundamental de factores comerciales y geográficos, comienza a hacer sentir su influjo sobre las colonias y poblaciones cercanas a partir de 1852, época en que reinicia sus actividades el puerto y el cabotaje adquiere gran incremento.

En 1857, por la separación temporaria (1857-1859) entre Buenos Aires y el resto de la provincia, la Confederación establece los llamados "derechos diferenciales" que dan privilegios a Rosario y permiten su surgimiento vigoroso e ininterrumpido hasta hoy, constituyendo el puerto comercial más importante del Paraná, con una población de más o menos 516.668 (1940) habitantes. Rosario representa el punto más alto del llamado Paraná inferior cuya profundidad media es de 6m.40 y que va desde la desembocadura del río en el Plata, hasta este puerto, en un recorrido de 298K. Desde Rosario hasta la ciudad de Paraná, en un largo de 185K. se desliza el Paraná medio cuya profundidad media natural alcanza a 5m.60; la tercera sección, con profundidad media de 1m.80 y longitud de 298K. llega hasta Corrientes y se llama Paraná superior; por último, aguas arriba de Corrientes tenemos el Alto Paraná, de fondo rocoso y encajonado desde Posadas.

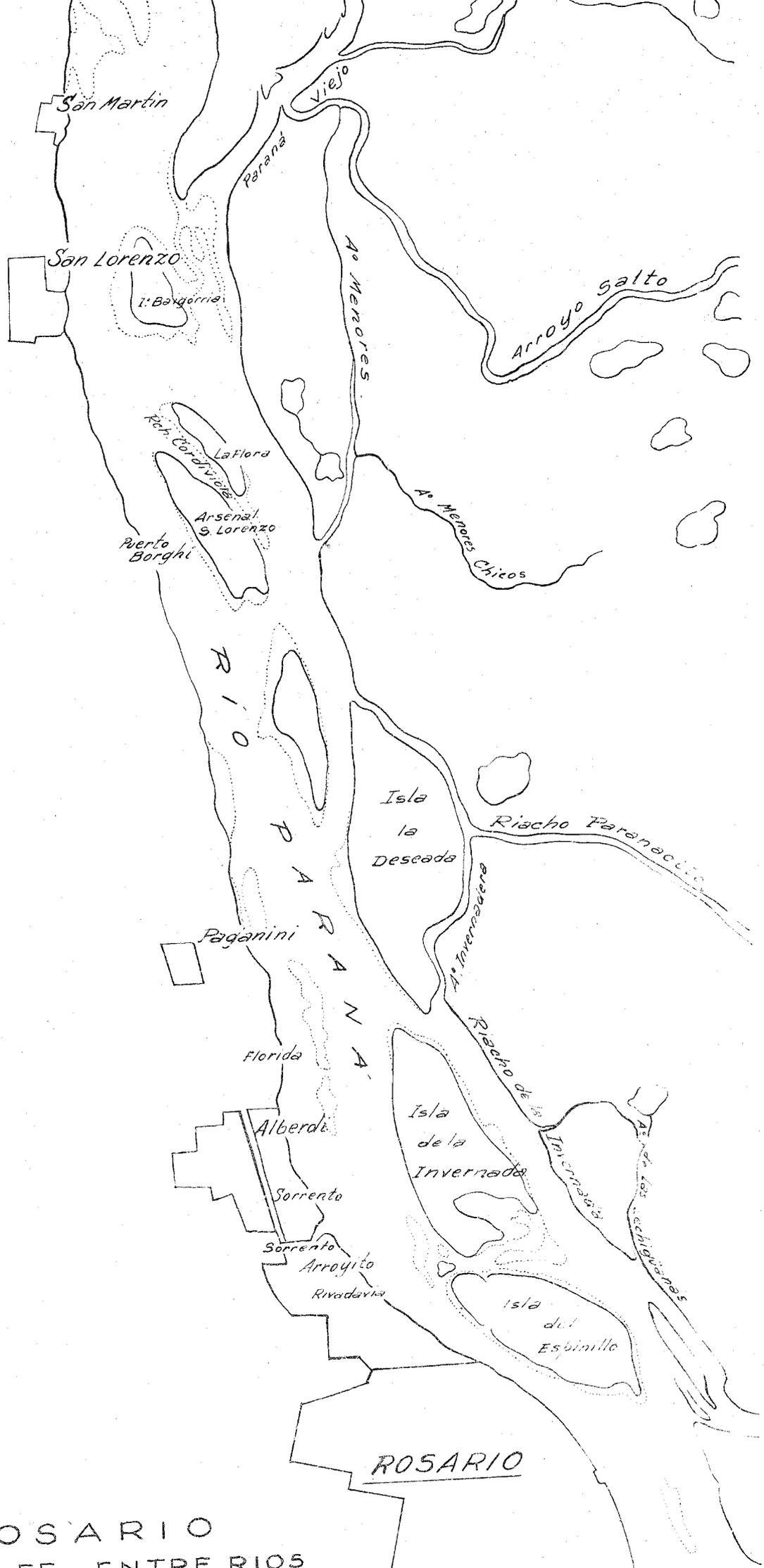
Esta división del Paraná en cuatro secciones no tiene

base fisiográfica, sino simplemente se ha hecho de acuerdo a las posibilidades de navegación.

El cauce de inundación del río se extiende desde el pie de la barranca del Puerto, que corresponde al ángulo vivo de un meandro fluvial y por consiguiente plantea serios problemas para evitar los derrumbamientos que ello trae aparejado, hasta las de la ciudad entrerriana de Victoria, situada 30 m. más alta (Rosario cota 25m., Victoria cota 55m.). Entre la zona portuaria y el ambiente de islas, el río se extiende en un ancho de 2.000m. en el canal principal para los paquebotes de ultramar y desde la desembocadura del río Carcarañá, hacia el norte, se recuesta sobre la costa entrerriana siguiendo por la margen izquierda hasta Corrientes; Hacia el Este del canal principal comienza el ambiente deltaico representado por una serie de islas (Del Espinillo, La Invernada, Castellanos, etc.), interrumpida por seis riachos que de W. a E. son: Los Marinos, Paranacito, Salto, Barrancoso, Correntoso, y Paranacito Entrerriano; este paisaje de delta termina frente a Victoria en el riacho del mismo nombre, que gracias al dragado permite el tránsito de embarcaciones de calado medio y de cabotaje.

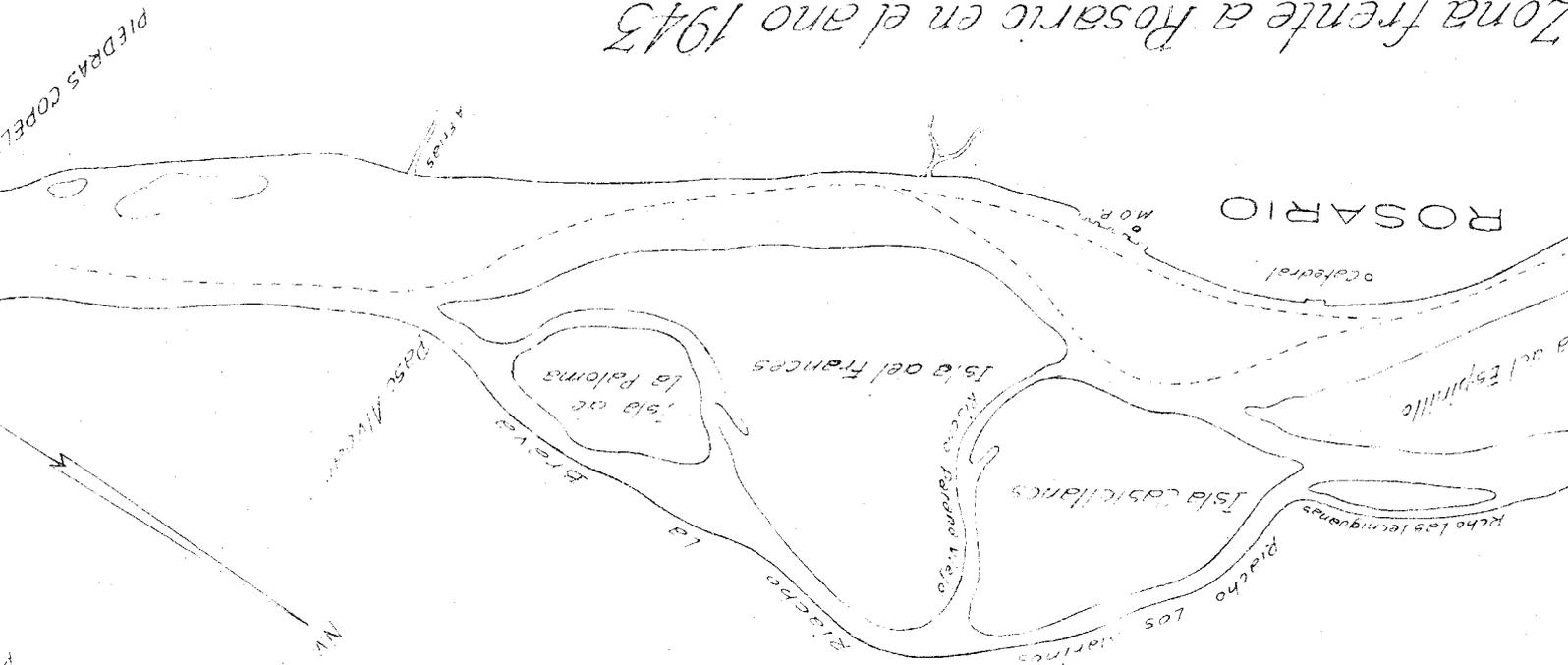
El departamento San Lorenzo tiene una superficie de 2016Km² y su ciudad principal es San Lorenzo, importante por su tradición histórica. Actualmente, a la par del pino y del convento que hasta hace más o menos dos décadas involucraban un contenido glorioso dado por San Martín, se han formado una serie de industrias con salida a la gran arteria fluvial por el puerto San Martín, ubicado un poco más al norte y que ha adquirido gran incremento gracias a la influencia de la destilería instalada allí por Yacimientos Petrolíferos Fiscales y a otras industrias menores y elevadores que descongestionan el puerto de Rosario.

El ambiente de islas de este departamento goza de idénticas características que el de Rosario, en su total o casi total destrucción de sus esencias arbóreas por la demanda de sus indus-

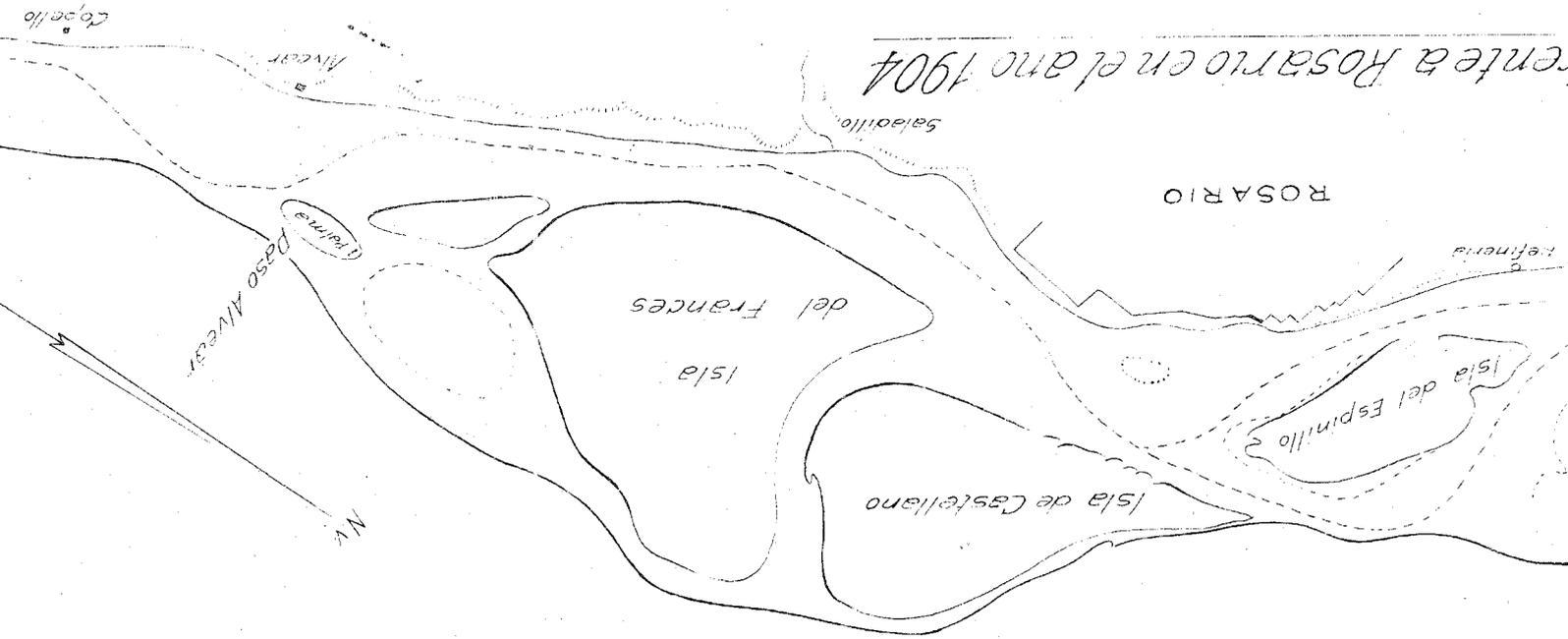


ROSARIO
SANTA FE - ENTRE RIOS

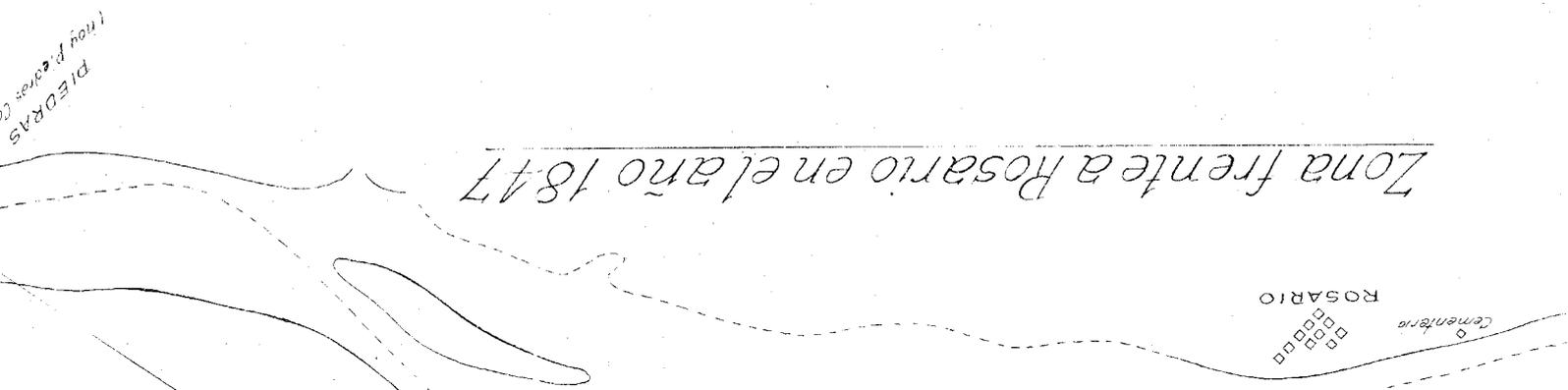
Zona frente a Rosario en el año 1943



Zona frente a Rosario en el año 1904



Zona frente a Rosario en el año 1847



Rio Paraná

Perfil Victoria-Rosario

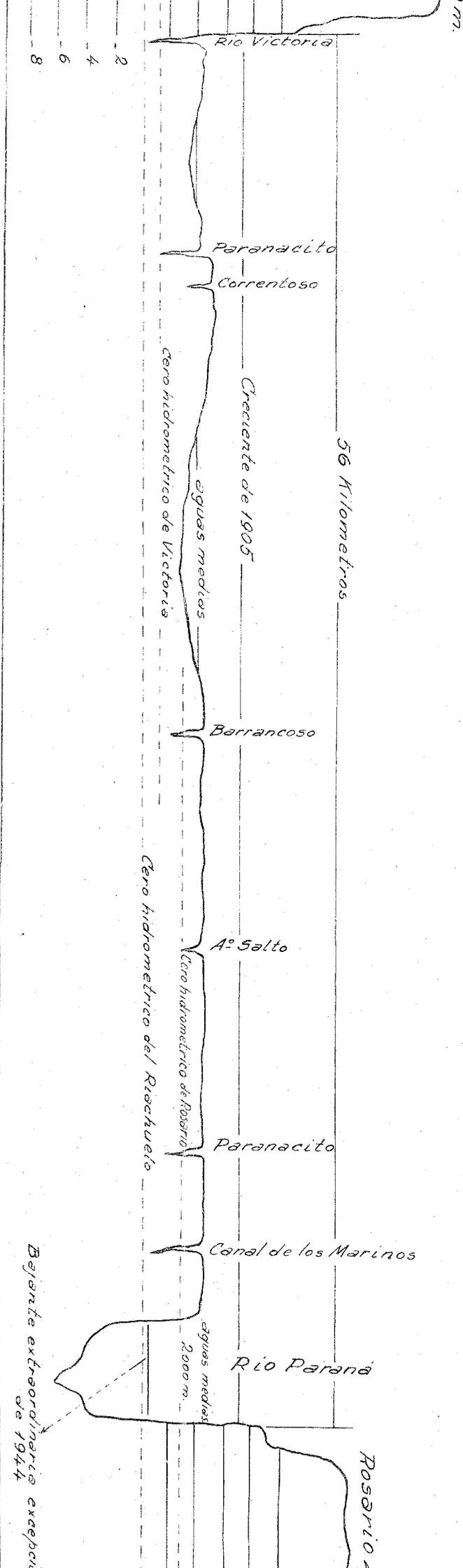


Figura No 3

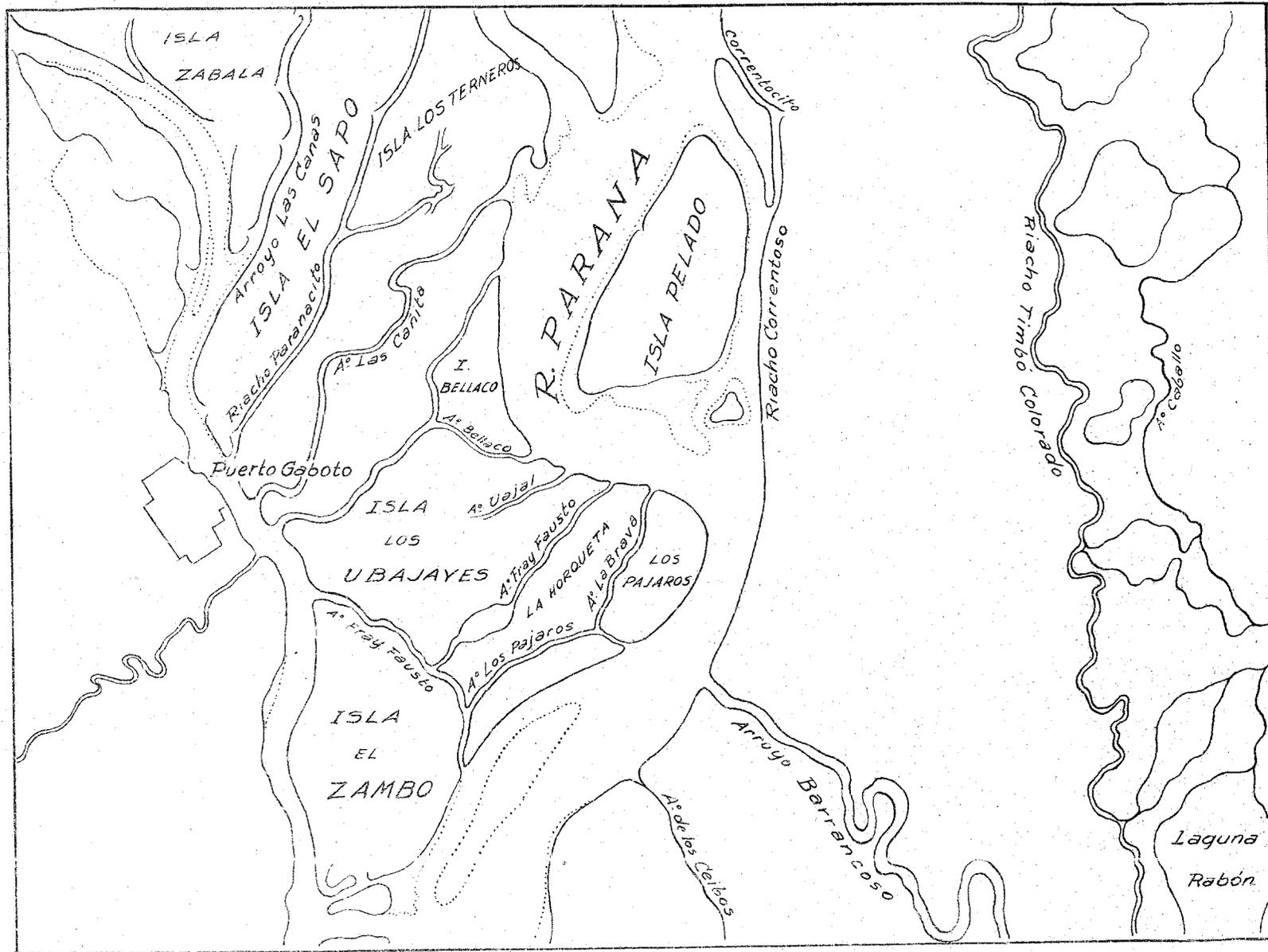
trias; por el pastoreo exhaustivo que altera por completo la cubierta gramínea; la extracción de arcilla de sus lagunas para la industria de la cerámica y de arena de sus islotes para construcciones, a lo que se agrega el loteo de gran cantidad de islas que se viene realizando para la instalación de casas de descanso, montadas sobre pilotes; la construcción de edificios para clubes de remo, recreos, etc., etc., se tendrá una idea de lo poco favorable que son estas islas para el estudio florístico.

El departamento San Gerónimo tiene una superficie de 4.192 Km.² y la ocupada por islas es la más grande de los cuatro departamentos, 1.136 Km². Gran parte de su territorio está situada en la zona inundable del río; su puerto principal, Gaboto, es la población más antigua de la provincia de Santa Fé, llamada primitivamente "Fuerte Sancti Spiritus", fundada por Sebastian Gaboto en las tierras regadas por las aguas del riacho Coronda, uno de los principales cursos de agua del ambiente insular de este departamento y que no es más que un brazo del Paraná y por las del Carcarañá, llamados en época de la conquista río de Ayolas y río Desmochedo, respectivamente.

Fué junto a la empalizada de "Sancti Spiritus" que se hicieron los primeros cultivos de cereales europeos (trigo y cebada), iniciándose junto con la cría de ganado en el "Rincón de Gaboto", puntales que mas tarde sostendrían nuestra economía. Actualmente este puerto tiene escasísima importancia debido a la influencia absorbente de su vecino, el puerto San Martín. y a la falta de camino afirmado que lo comunique con la zona agrícola y las grandes arroceras que lo circundan. Su población, en busca de trabajo, por la paralización del puerto, migra a otras zonas de la provincia decreciendo día a día.

El ambiente de islas de este departamento es ideal para estudios ecológicos por la falta de influencias antrópicas y por la convergencia en tierra firme de dos comunidades climáticas

ZONA INSULAR DEL D^{TO} SAN GERONIMO



características de la Provincia: la estepa pampeana con su distrito subchaqueño (Hauman, Parodi, Burkart y Cabrera, 1947, pág. 161) que se extiende desde el Carcarañá hacia el norte hasta confundirse con el parque chaqueño, cerca del paralelo 31, y el bosque xerófilo con predominio de los géneros Acacia y Prosopis, que viniendo del noroeste se introduce como una cuna entre la estepa y la galería Paranense que baja desde el norte.

Departamento Capital .- Tiene una superficie de 2.650 Km². de los que 948 corresponden a la ocupada por islas. Su ciudad principal y puerto es Santa Fé, capital de la provincia, aislada en un medio insular creado por la desembocadura en un ambiente de meandros divagantes del río Salado. Hasta su puerto pueden llegar buques de ultramar y la construcción de un canal de acceso ha ampliado sus actividades.

El ambiente insular (islas Carabajal, del Sirgadero, Linch, etc.) es muy amplio, pero solo las del sud están poco alteradas y conservan sus esencias arbóreas. La explotación intensiva se extiende hasta la isla "Cuatro Bocas", zona de confluencia del río Santa Fé, Arroyo Negro y Riacho Coronda.

Dentro del cuadro fisiográfico general de la República Argentina la provincia de Santa Fé está situada dentro de la llanura chaco-pampeana.

La parte chaqueña se extiende hacia el norte sobre los terrenos aluvionales y la llanura pampeana hacia el sud sobre limos y loess pampeanos.

La pendiente general del suelo es de W. a E., los puntos más altos se encuentran cerca del límite con Córdoba (cota 119) y los más bajos (cota 18) en el ambiente deltaico.

El relieve general es chato, suavemente ondulado y a pesar de la vecindad del Paraná tiene dentro de su territorio áreas de desagüe dificultoso.

a) Hidrografía

Los cursos de agua forman cauces colectores, de dirección submeridional sin seguir la de máxima pendiente.

Los principales ríos, excluyendo el Paraná, son: el Salado que desemboca en la vecindad de Santa Fé, no tiene importancia para la navegación y solo lo cruzan pequeñas embarcaciones de poco calado y el río Carcarañá que vierte sus aguas en un brazo del Paraná, el riacho Coronda, en las inmediaciones de Puerto Gaboto, 62 Km. aguas arriba de Rosario. Ambos llevan aguas salobres soportando sus márgenes, en determinados lugares, una flora típicamente halófila. El Carcarañá, que tiene dirección general sudoeste a nordeste, a la altura de las vías del Ferrocarril Provincial, cambia de dirección hacia el norte y corre durante un trecho, pasando por Oliveros, hasta su desembocadura, paralelo al Paraná. Esta zona llamada "Rincón de Grondona" conserva, a pesar de estar ocupada por grandes arroceras, un bosquecillo que representa el extremo sud de los bosques xerófilos con predominio de los géneros Prosopis y Acacia.

b) Ambiente de la margen santafecina del Paraná y su terraza anterior.-

desde Romang (departamento General Obligado) hasta la ciudad de Santa Fé; allí el límite entre el lecho actual y la terraza anterior se hace notable gracias a la presencia de un estrecho albardón, interrumpido solo por canales artificiales de desagüe. y por arroyos naturales hacia el sud.

Desde Puerto Gaboto hacia abajo aparecen características formas de modelamiento pluvial, que siguen un tramo acompañan de las márgenes del río Carcarañá para entrar cerca de Colón en la provincia de Buenos Aires.

El relieve característico de las islas del Paraná se extiende en una faja de ancho variable entre 15 y 40 Km. y comprende el actual río con sus riachos Paraná Mini, Saladillo, Dulce, Saladillo amargo, San Javier, Colastiné y Coronda. (Desde las "Cuatro Bocas" hacia el sud es costumbre llamar al cauce costero Río o Riacho Coronda cuando en realidad es una continuación del río Salado). Sus islas con albardones y lagunas internas y una faja litoral, son características que lo vinculan al ambiente deltaico.

Según J. Gollán y Dámaso Lachaga (1939, pág. 192 y sig.) dentro de esta unidad existen tres elementos morfológicos:

1) Un estrecho albardón de 3 a 10 Km. de ancho que corre adosado al lecho de inundación actual del Paraná.

2) Una terraza de relieve chato con ondulaciones.

3) Lomadas que se levantan sobre la terraza con carácter de ex-islas del antiguo lecho del Paraná.

El relieve es esencialmente chato, pero la erosión está actuando en forma que el paisaje tiende a ser ondulado, principalmente sobre el albardón de la costa.

Todas las aguas pluviales de la provincia de Santa Fé llegan al mar mediante dos ríos, el Paraná y el Salado de la provincia de Buenos Aires.

c) El Río Paraná

La gran arteria fluvial del litoral argentino constituye una hoja hidrográfica que abarca 2.800.000 Km². de superficie, con un recorrido de 4.000 Km., una descarga o derrame anual de 500.000 de m³. y con caudales de crecida que alcanzan 65.000 m³. por segundo (las cifras y datos de navegación me fueron suministrados por la Dirección General de Navegación y Puertos, Sección Paraná Inferior, del M. de O.P.).

Pertenecen a la citada hoja hidrográfica los ríos Paraguay, Iguazú, Pilcomayo, Bermejo, Salado-Juramento y Carcarañá, además de su colector general, el Paraná. Este último río, a partir de su confluencia con el río Paraguay, aguas abajo, es un característico curso de agua del tipo que los hidrólogos llaman "de llanura con lecho de fondo movable".

Márgenes.- Desde Resistencia hasta Coronda la margen derecha del río es baja y cruzada por numerosos riachos y arroyos de dirección N.S. y paralelos al curso del cauce principal. El terreno es anegadizo, inundándose, en época de crecientes, en un ancho que oscila entre 10 y 50 Km. Desde Coronda al S. se eleva (Fig. N^o 5) y ya en Rosario alcanza de 15 a 20 metros de altura, siguiendo esta medida hasta el delta inferior.

La margen izquierda, es decir la entrerriana, es más alta que la santafecina en todo su recorrido debido a los desplazamientos de los labios de la falla por la que corre el Paraná. Entre Corrientes y Resistencia la diferencia de altura de ambas márgenes es de 6 metros, de 9 entre Paraná y Santa Fé y llega a 50 metros el desnivel entre Rosario y Victoria.

Cauces.- El cauce principal, en el que se encuentra la ruta de navegación, llamado cauce menor, tiene un recorrido muy sinuoso, recostándose generalmente hacia la orilla izquierda; su ancho va disminuyendo gradualmente desde Corrientes en que tiene 4.200 m.; en Bella Vista, 151 km. más abajo, 2.600m.; en Santa Fé

2.300 y en Rosario 2.000.

El cauce mayor o sea el lecho de inundación va aumentando desde la confluencia del Paraná con el Paraguay, en Paraná tiene 13.500 m y en la sección Rosario-Victoria 56.000 m .

Alturas hidrométricas (crecientes y estiajes).- La única apreciación del volumen de agua que transporta anualmente el Paraná fué hecha en 1899, cálculo dudoso que nada nos dice de las características hidrológicas ni del régimen del río.

El cuadro nº 1 nos muestra el perfil hidráulico del río en el que aparecen las alturas hidrométricas correspondientes a los cerros locales de los distintos puertos comprendidos en el tramo La Paz-San Pedro, siendo todas las cotas de nivel referidas al W. del Riachuelo.

El perfil termina en el departamento San Pedro, porque allí es donde se considera que empieza el régimen marítimo exclusivamente, es decir influenciado por la marea.

En el tramo Rosario-San Pedro el régimen es mixto, vale decir, fluvio-marítimo y la altura de las aguas depende de dos factores, descarga del río y amplitud de la marea. Aguas arriba de esta ciudad de Rosario el régimen depende únicamente de los elementos hidrológicos, es de carácter fluvial.

El promedio de las alturas medias mensuales durante un período determinado de observaciones permite trazar la curva llamada del "movimiento medio anual" (ver Cuadro nº 2).

El período de crecidas corresponde al verano y el de estiajes a los meses de agosto y setiembre.

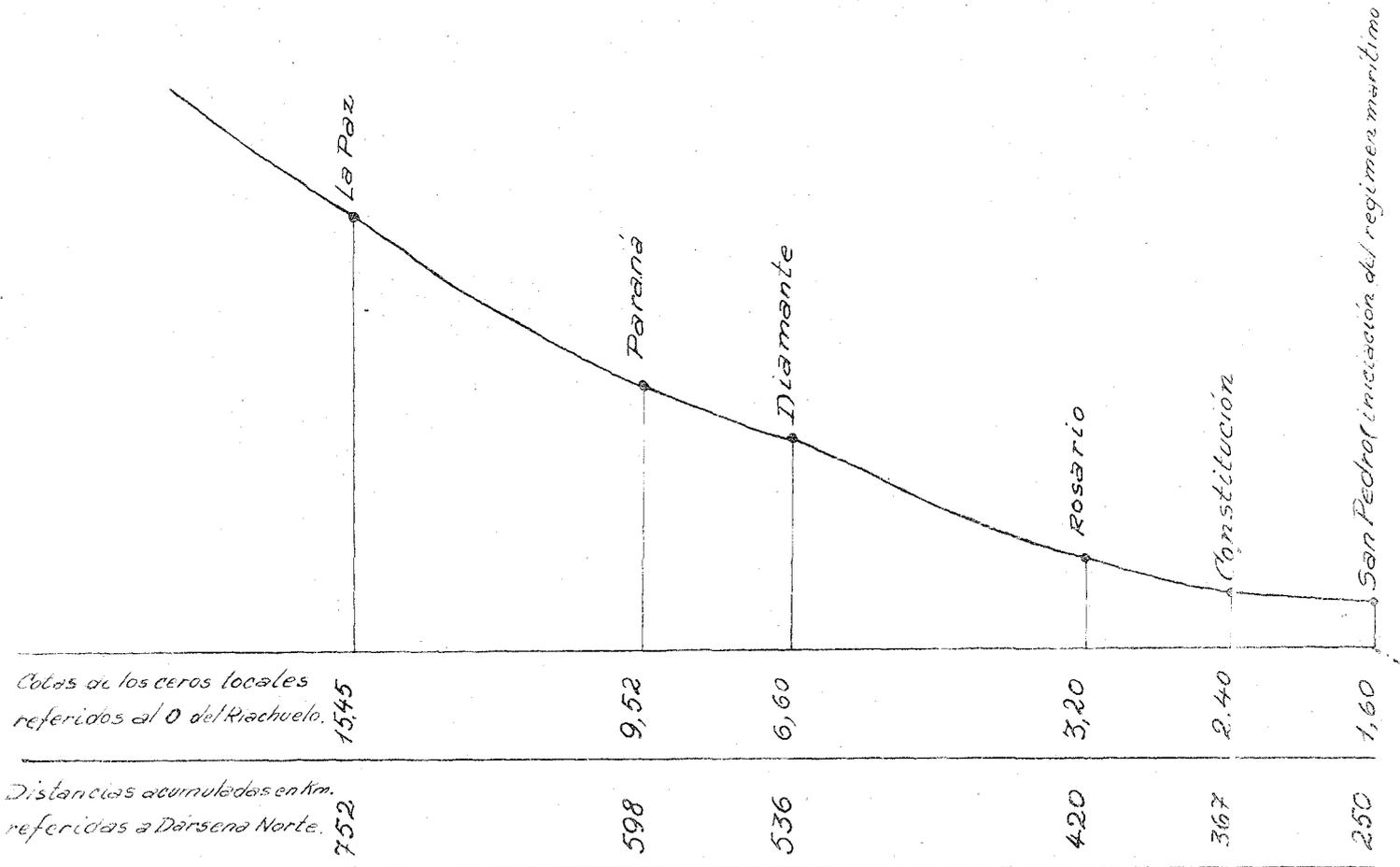
La deformación de la curva en los meses de mayo-junio corresponde a un repunte llamado "repunte del pejarrey", debido a la llegada de las crecidas del Iguazú superponiéndose a las aguas del Paraná.

Estudiando la curva del cuadro nº vemos:

Cuadro N° 1

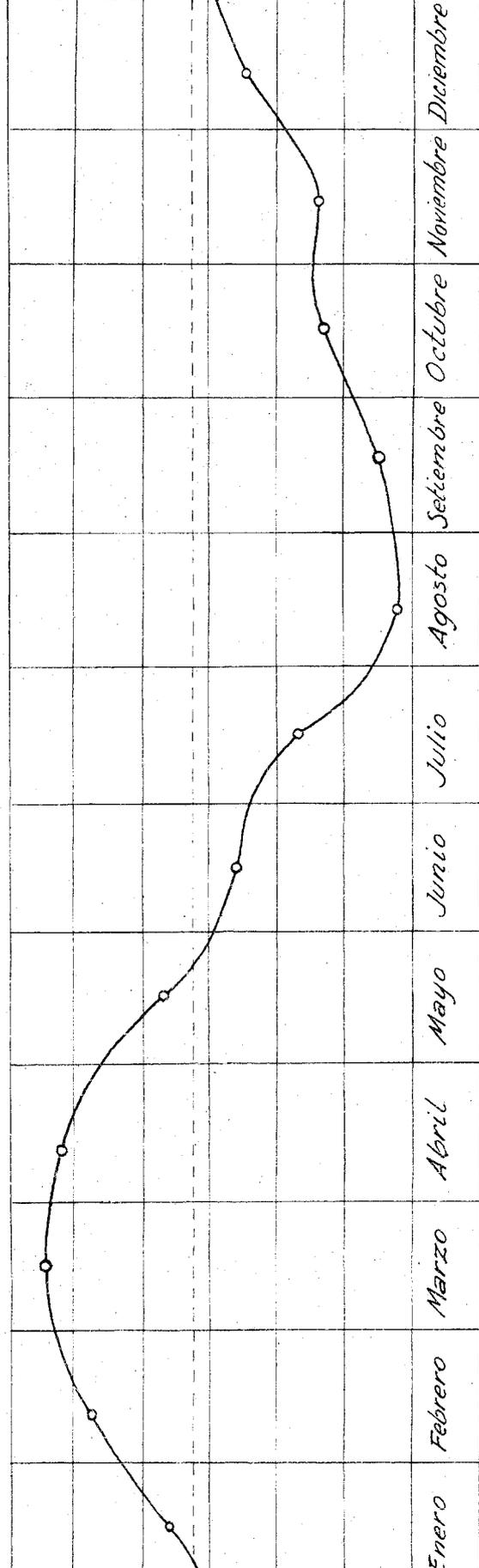
Perfil hidráulico del Paraná

Tramo La Paz - San Pedro



Cuadro N° 2

Curva del movimiento anual en Rosario



nivel/medio 2.59

ROSARIO Km 420

1) Un periodo de bajante que se inicia a fines de otoño con estiajes mínimos en agosto y setiembre, que a veces se prolonga hasta fines de año, presentando, en este caso, una inflexión a principios de primavera.

2) Un periodo de creciente que sigue a esa bajante, con alturas máximas en febrero y marzo y producido por lluvias caídas en el Paraná superior durante el semestre anterior, setiembre a febrero; y por lluvias intensas que imprimen al río su régimen.

3) Una creciente de menor importancia, a la que ya nos hemos referido y conocida con el nombre de "repunte del pejerrey", que se presenta en otoño.

Crecientes.-La amplitud periódica del régimen del río frente a Rosario es de 2m.23. En esta ciudad se vienen realizando observaciones correctas desde 1884 a 1949. El nivel de aguas medias para el periodo de 65 años, de 1884 a 1949, determinado por promedios aritmético de todas las alturas medias mensuales, es 2m.59 sobre el cero. Por encima de esta cota (2m.59) se tienen alturas correspondientes a aguas altas y debajo de la misma zona de aguas bajas.

El promedio de alturas de aguas altas nos da la cota + 4m., por encima de la cual se consideran "altas aguas ordinarias" o "crecidas ordinarias".

El promedio de una serie de medidas ha permitido determinar otras dos cotas control que son:

Cota de nivel medio de crecidas extraordinarias + 4m.94

Cota de nivel medio de crecidas extraordinarias excepcionales + 5m.16

Crecidas extraordinarias, periodo 1892-1949:

Abril de 1892..... cota + 4m.98

Marzo de 1897..... " " 5m.02

Junio de 1905..... " " 6m.21

Enero de 1912..... " 4m. 96

Cotas de nivel de los cerros locales (nos dan el desnivel de cada terreno) y pendiente superficial respectiva.

Puentes	Cota de 0	pendiente superficial en m/m.
---------	-----------	-------------------------------

La Paz	15.37	0.059
Parana	9.52	0.037
Mamante	6.60	0.036
Rosario	3.23	0.030
Villa Comati- Egdon	2.36	0.011
San Pedro	1.53	0.012

Niveles de crecidas de aguas medias y aguas altas

Terreno La Paz-San Pedro

Puentes	Aguas altas	Aguas medias	Aguas altas
La Paz	7.10	3.01	1.11
Parana	6.96	2.82	1.40
Santa Fe	7.72	2.81	1.01
Mamante	7.09	3.01	1.38
Rosario	6.21	2.51	1.33
Villa Comati- Egdon	6.11	2.19	1.20
San Nicolas	5.74	1.82	1.11
San Pedro	5.16	1.47	0.70

Marzo de 1921.....	cota	4m.92
Marzo de 1929.....	"	5m.14
Abril de 1931.....	"	4m.95

Solamente la creciente de 1905, que alcanzó en Rosario una altura de \dagger 6m.21 figura en la categoría de "creciente extraordinaria excepcional".

Estiajes.- De la misma manera que para la clasificación de las crecientes, por medio de promedios de alturas inferiores al nivel de "aguas medias" (\dagger 2m.59), se ha llegado a determinar las cotas de "bajas aguas ordinarias" (\dagger 0m.45 y las de "Estiajes extraordinarios"; cota de nivel (promedio) - 0m.57; "Estiajes extraordinarios excepcionales", cota de nivel (promedio) - 0m.88.

Todos los años se presentan estiajes ordinarios, los extraordinarios figuran en la lista siguiente:

Enero de 1911.....	cota	-0m.74
Diciembre de 1916..	"	-1m.04
Diciembre de 1917..	"	-0m.93
Noviembre de 1924..	"	-0m.86
Setiembre de 1925..	"	-0m.89
Setiembre de 1934..	"	-0m.86
Octubre de 1937....	"	-0m.57
Octubre de 1944....	"	-1m.33

La bajante de 1944 tuvo una duración extraordinaria de siete meses.

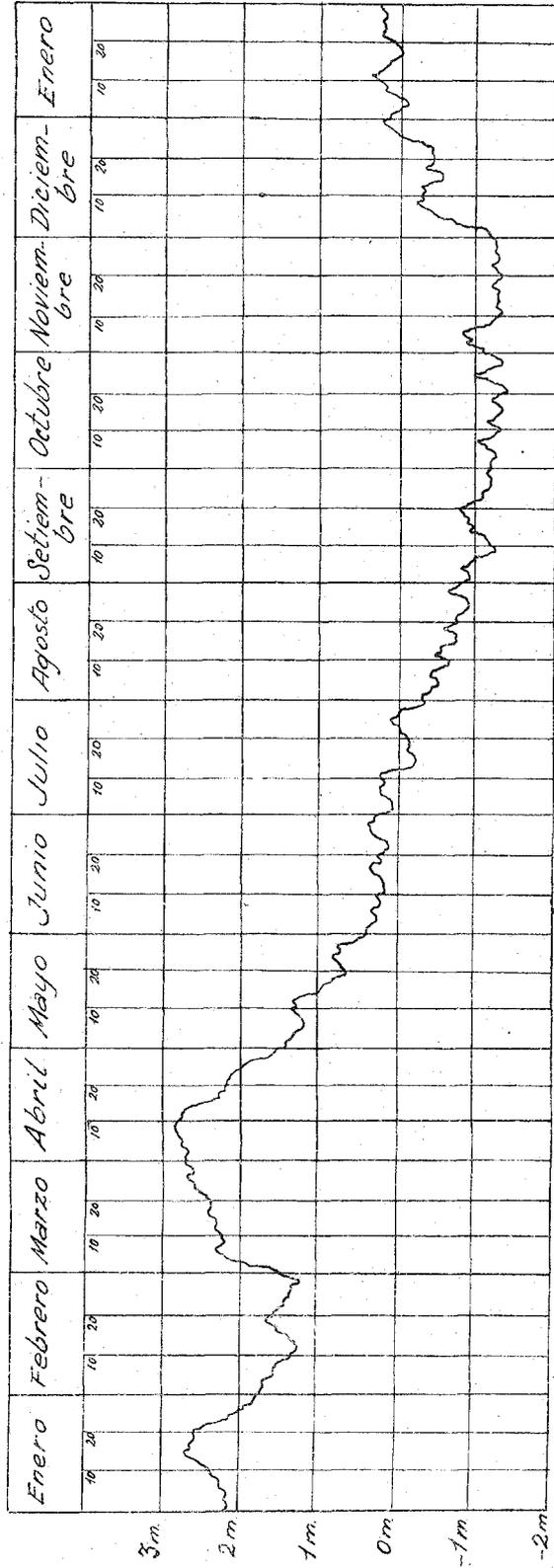
La amplitud absoluta de oscilación de las aguas en el período 1884-1944 (maximo maximum \dagger 6m.21, minimo minimorum -1m.33) resulta de 7m.54.

Las alturas hidrométricas en Rosario permiten obtener las curvas de duración o de los tiempos medios, representada en la Fig. n^o .

Las crecidas extraordinarias cubren superficies de 20.000 Km²., la crecida extraordinaria excepcional de 1905 se extendió sobre 35.000 Km.², de los cuales 20.000 eran del ambiente

Cuadro 17° 4

Río Paraná en Rosario: Bojante extraordinaria excepcional del año 1944



deltaico.

Caudales .- Se ha convenido en obtener valores de derrame anual del Paraná desde la ciudad de Corrientes porque desde allí sus afluentes de aguas abajo, excepción hecha del Salado y del Carcarañá, no tienen importancia y no modifican ese factor.

Los caudales en Rosario son:

Caudal máximo 65.000 m³/s.
Caudal medio 16.120 " "
Caudal mínimo 2.500 " "

La cifra de caudal máximo para Rosario se aprecia en función de la sección de derrame Rosario-Victoria (ver Fig.) y la velocidad del agua en el lecho de inundación (calculada en 0m.20/s.) y está referida a la crecida excepcional de 1905.

Derrame en Km³. durante el período 1901-1940

<u>Año</u>	<u>Derrame Km³</u>
1901	416,3
1902	482,5
1903	425,7
1904	584,6
1905	701,6
1906	498,3
1907	514,0
1908	564,5
1909	419,1
1910	406,8
1911	411,9
1912	592,9
1913	487,2
1914	468,3
1915	439,4
1916	384,7
1917	378,4
1918	450,1
1919	573,9
1920	611,8
1921	547,6
1922	629,1
1923	619,7
1924	427,3
1925	392,6
1926	578,7
1927	469,9
1928	542,4
1929	638,0
1930	328,2
1931	671,7
1932	638,6
1933	451,1
1934	350,0
1935	577,1
1936	436,8
1937	447,8
1938	435,2
1939	473,0
1940	538,0

Derrame total en el período 1901-1940: 20.247,5 Km³.-

Derrame promedio en el período 1901-1940 : 506,18 Km³.-

Ambiente de Islas

1) Delta.- El cauce principal del Paraná presenta numerosas islas diseminadas a lo largo de su curso cuyas aguas de crecida las cubren totalmente.

Desde el punto de vista geográfico el delta se inicia aguas abajo de Diamante; está surcado por varios brazos principales y numerosos secundarios, entre los primeros el Paraná de las Palmas, antiguo brazo navegable que hoy se encuentra en continua disminución de profundidad en su acceso; el Paraná Guazú y el Paraná Bravo, actuales rutas de navegación para los paquetes de ultramar

Desde el punto de vista fisiográfico encontramos islas del tipo déltico con un albardón marginal que la circunda y una depresión central que actúa como cubeta de sedimentación para los coloides, determinando la formación de capas de arcilla, excelentes para laboreos en cerámica, desde la latitud de la ciudad de Corrientes hacia el sur, es decir, que con criterio geográfico el Delta se extiende aguas abajo de Diamante y con criterio fisiográfico comienza en Corrientes.

Aceptando la acepción común consideramos al Delta terminal del Paraná con una longitud de 320 Km. y un ancho variable; en Baradero es de 18 Km. y aumenta hasta adquirir 61 Km. en su línea extrema, entre el río Gutiérrez y el Luján.

Ocupa una superficie de 14.100 Km². y frente a Baradero empieza la bifurcación entre los dos brazos principales del río Paraná, el Paraná Guazú al este y el Paraná de las Palmas al oeste.

Todas las islas se inundan en mayor o menor extensión de acuerdo con la amplitud de las crecidas del río Paraná y de la de las mareas del río de la Plata.

La creciente del río en el año 1905 cubrió todo el delta.

En el Delta se observa un fenómeno común al de los correspondientes a los grandes ríos, el avance de la tierra firme

Fig. 5 Barrancas de Puerto
Caboto.-



Fig. 6 Islas frente a
Rosario.-



Fig. 7 Paisaje de una "boca".-

hacia aguas abajo, aumentando constantemente su superficie.-

2) Aporte de material sólido.- Solo estudios locales en el Delta inferior, en el Pilcomayo y el Bermejo, se han efectuado sobre el aporte de material sólido y crecimiento de las áreas ocupadas por tierra firme en el Delta. Se sabe, por ejemplo, que el Bermejo aporta al Paraguay 100.000.000 de toneladas de arena y arcilla anualmente. Se puede estimar en 50.000.000 el del Pilcomayo e idéntica cifra (se entiende en cálculo aproximado y seguramente exiguo) el de los restantes tributarios del Paraná, con lo que se tiene entonces, 200.000.000 de toneladas de material sólido, que anualmente baja hasta el Delta.-

Una idea del aporte material sólido nos da la cifra del dragado del Ministerio de Obras Públicas: para conservar profundidad constante en la reducida superficie ocupada por la ruta navegable en el Paraná y canales de acceso al río de la Plata, se dragan cerca de 21.000.000 de metros cúbicos por año.- Sus aguas traen en suspensión, en término medio, 70 gramos de material sólido por metro cúbico y 200 gramos en época de crecida.-

3) Islas.- En líneas generales se reconocen dos tipos de islas bien definidos, a saber:

Islas maduras que son las más viejas, con suelos arcillosos casi en toda su extensión, compactos, sueltos solo en los albardones que soportan el espillar sin médanos; altas, poco accesibles a las crecidas ordinarias, inundables por las extraordinarias.- Están surcadas por albardones marginales y con una depresión central ocupada generalmente por lagunas y madrejones o cruzada por albardones interiores de dirección N.S. que forman un emparrillado.- En otros casos no solo hay albardones marginales e interiores, de norte a sur, sino otros que los atraviesan de E.-W., de poca extensión y que se interrumpen en hondonadas para dar paso a los madrejones.- Fig. N° 3

Estas islas soportan las dos comunidades más evolucionadas de vegetación detenidas en la etapa subfinal de su serie, el

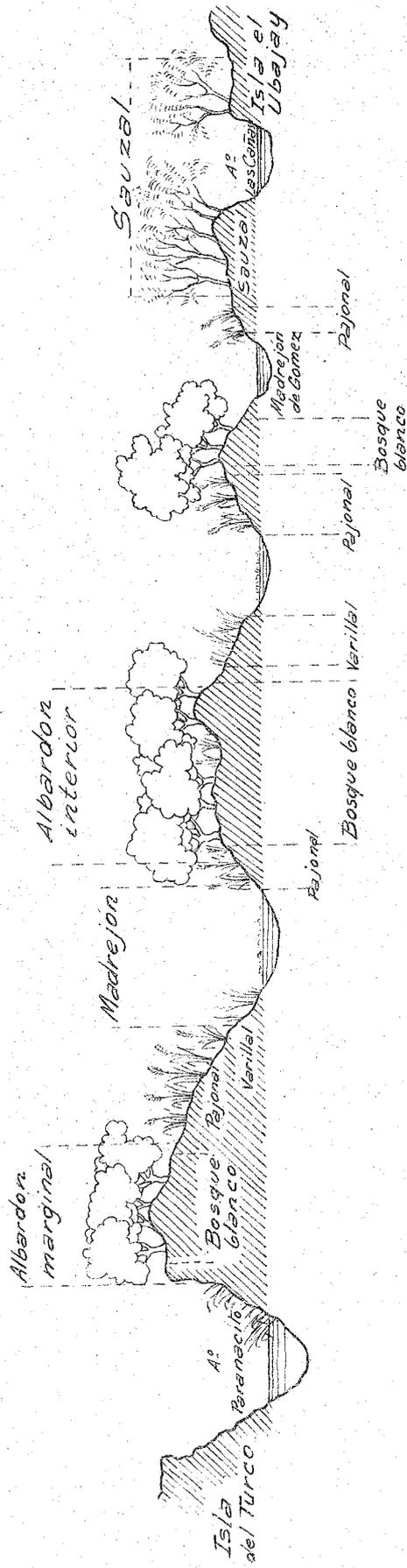
ESQUEMA TEORICO DE UNA ISLA MADURA



Figura 17ºB

Corte esquemático de la Isla Los Arroyos

E. —————> W.



espinillar y el monte blanco.

Islas jóvenes . Prolongados estiajes proporcionan el factor indispensable para que aparezcan bancos arenosos, áreas desnudas que son colonizadas rápidamente por Gramíneas y Ciperáceas y poco a poco se transforman en islotes.

Las crecientes o el trabajo de erosión normal del río que extrae tierra del ángulo vivo de sus meandros, llevan grandes troncos que se depositan allí donde la corriente se hace menos violenta. Estos raigones o algún factor topográfico, determinan un obstáculo donde se depositan los materiales arenosos y limosos arrastrados por el agua y provenientes de la erosión de sus costas y de las cadenas montañosas donde nacen sus afluentes formando bancos de arena. El banco se va levantando por influencia de la vegetación sumergida hasta formar islotes arenosos cuyas características generales son: un albardón arenoso marginal que no lo circunda por completo sino que tiene forma de herradura abarcando la parte más vieja del islote, atenuándose hasta desaparecer en los lugares donde éste continúa creciendo gracias a nuevos aportes del río (ver Fig. Nº 10).

Un cordón central medanos que circunda una laguna en la parte más baja de la isla; una serie de madrejones que representa cambios en el caudal de sedimentación o son relietos de antiguos riachos que separaban islotes contiguos que se han unido; suelos húmedos, arenosos, arcillosos solo en las lagunas centrales o en los albardones más viejos.

El mecanismo de la formación de estos islotes se describirá en detalle en la parte referente a Sucesión Vegetal.

4.) Paisaje de los madrejones.- Son cuerpos de agua de carácter generalmente temperario, de forma alargada, que cortan las islas en un recorrido sinuoso de norte a sud y atraviesan los albardones con dirección este a oeste; limitados a ambos lados por los de recorrido norte a sud que los acompañan hasta su desembocadura en los riachos luego de haber atravesado los marginales (Fig.

Perfil esquemático de un islote

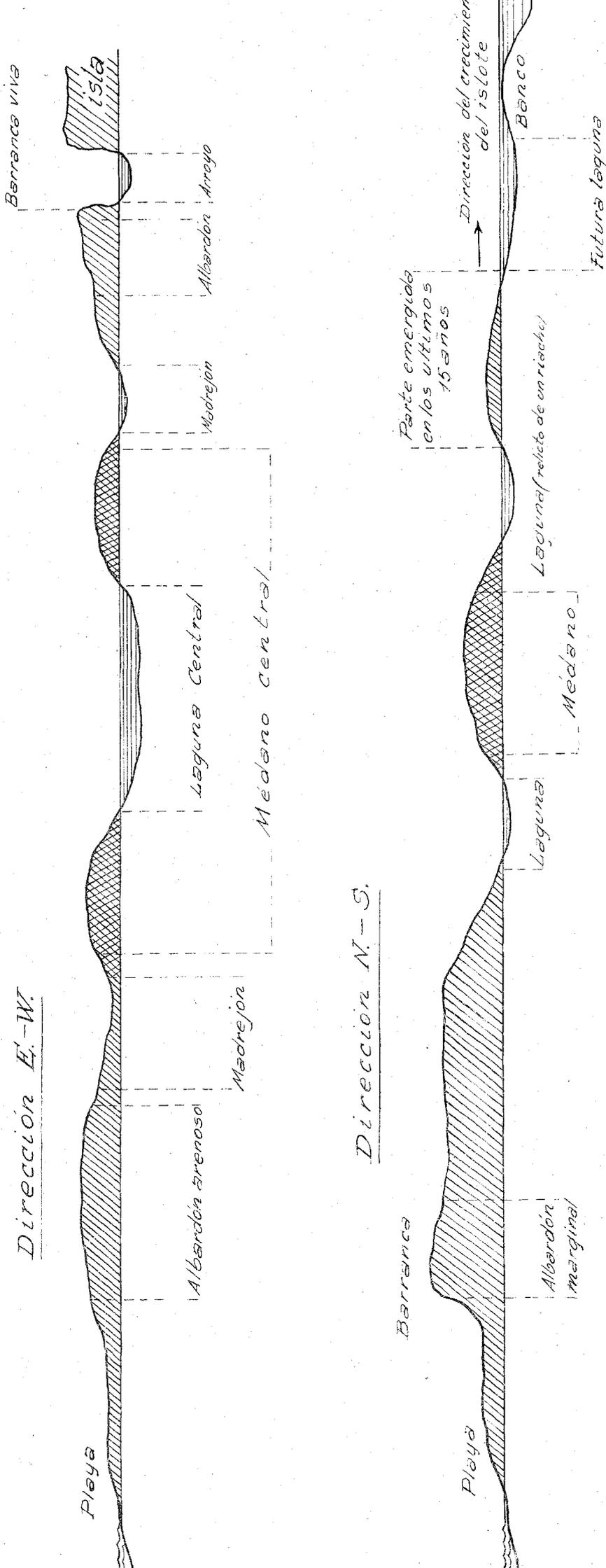


Figura N°10



Fig. 11 Paisaje de madrejón bordeado por dos albardones interiores.-



Fig. 12 Paisaje de madrejón.-

Fig. 13 Paisaje de madrejón.-



Fig. 14 Paisaje de laguna.-

nás). Sus regímenes están condicionados por los elementos hidrológicos generales del río siendo casi indiferentes a la influencia de las lluvias regionales. Presentan su mayor profundidad (alrededor de 1m.50) entre enero y abril, época de las crecidas normales y de agosto a diciembre mantienen un caudal de agua mínimo, secándose en muchos casos.

En enero comienzan a "agarrar agua" cubriéndose de una abundantísima flora acuática y de gran cantidad de camelotes aportados por la crecida. En los periodos de estiaje desaparece la flora flotante y su fondo arcilloso se reseca adquiriendo el típico aspecto de los "quebradales" (Fig. 41-42) originado por el alto contenido de arcilla que determina el resquebrajamiento de la superficie del suelo en los hexágonos característicos.

Su permanencia como cuerpo de agua está en relación con el régimen fluvial, cuando el río está bajo las aguas se drenan o evaporan por completo con una gran mortandad de los peces que penetraron en la época en que el madrejón se comunicaba con los arroyos no pudiendo salir posteriormente por la interrupción de esa comunicación.

5) Paisaje de las lagunas. - Son cuerpos de agua, permanentes, cuya alimentación depende del río cuyas aguas penetran en los madrejones que desembocan en ellas o bien de las lluvias o de ambos factores al mismo tiempo (Fig. 43). Adquieren profundidades máximas de 3 metros y mínimas de 0m.50 en épocas de estiaje variando enormemente su superficie.

Son espejos de agua ocupados o no por vegetación acuática, de ambiente léntico (clasificación de Pearse), es decir cuando el movimiento del agua no se traduce en una corriente continua y de sentido definido. Adquieren carácter "lótico" cuando las crecientes hacen desplazar continuamente sus aguas en una dirección definida.

La vegetación es semejante a la de los madrejones.

6) Paisaje de albardón. - Consisten en zonas de gran



Fig. 45 Isla joven cubierta por el "sauzal"



Fig. 46 Paisaje de madre-
jón; a la derecha un tim-
bó blanco.-

Fig. 47 Paisaje de la-
guna.-



Fig. 48 Paisaje de albardón.-

longitud (llegan a 2 o 3km.) y poco ancho, 50 a 500m., que en forma de lomadas o cuchillas se extienden sobre las islas con rumbo definido (Fig. 7).

Albardones marginales acompañan a los arroyos, riachos y canales que limitan las islas en todo su recorrido formando como un ribete sobrelevado que rodea las depresiones interiores.

Albardones interiores. En gran número (a veces 6) extienden su recorrido acompañando a los marginales en su recorrido N.-S. (Fig. 8); en otros casos algunos cortan a los primeros con dirección E.-O. y de pequeño recorrido.

Son los lugares más altos de las islas, asiento del bosque blanco y del espinillar, con terrenos de gran tenor de arcilla. Es allí donde se instalan las ranchadas (temporarias) y los ranchos y donde se cultiva maíz son los últimos reductos a la invasión de las aguas en épocas de crecidas. Cuando las crecientes tapan los pajonales estos albardones forman largas islas que sobresalen del agua.

Fig. 6. Paisaje de un arroyo.



Fig. 7. Paisaje de un arroyo.



Fig. 8. Paisaje de un arroyo.

II - ESTUDIO DEL MEDIO

1 - El Suelo

a) Geología.- La escala cronológica en los terrenos de las islas los registra sumamente jóvenes; en las más viejas el suelo puede estar representado por el Platense superior; superpuesto existe un depósito cenagoso gris negruzco que constituye el Aymareense y apoyando en éste la tierra vegetal o Arianense. En cambio, las barrancas de ambos márgenes del Paraná son muy antiguas, habiendo sido estudiadas en detalle por Enrique de Carles, Carlos Burckhardt, Santiago Roth y Alfredo Castellanos.

La estratigrafía de ambos márgenes del río, según Castellanos, es la que se reproduce en la lámina nº 22 .

b) Caracteres físicos y químicos.- Los suelos de la provincia de Santa Fé han sido estudiados en el "Instituto Experimental de Investigación y Fomento Agrícola-Ganadero" de la citada provincia y de los realizados por su Director, Dr. Josué Gollán (hijo) transcribimos las principales características de los suelos de las islas:

a) Agente de transporte de la roca madre: subacúeo (en oposición al eólico que predomina en el sud y oeste de la provincia).

b) Procedencia del material de la roca madre, procedente de la cuenca superior del Paraná.

c) Ambiente de deposición de la roca madre, fluvial.

d) Roca madre de los suelos, arcillosa y limos palustres del Paraná actual.

e) Unidad fisiográfica, ambiente de islas.

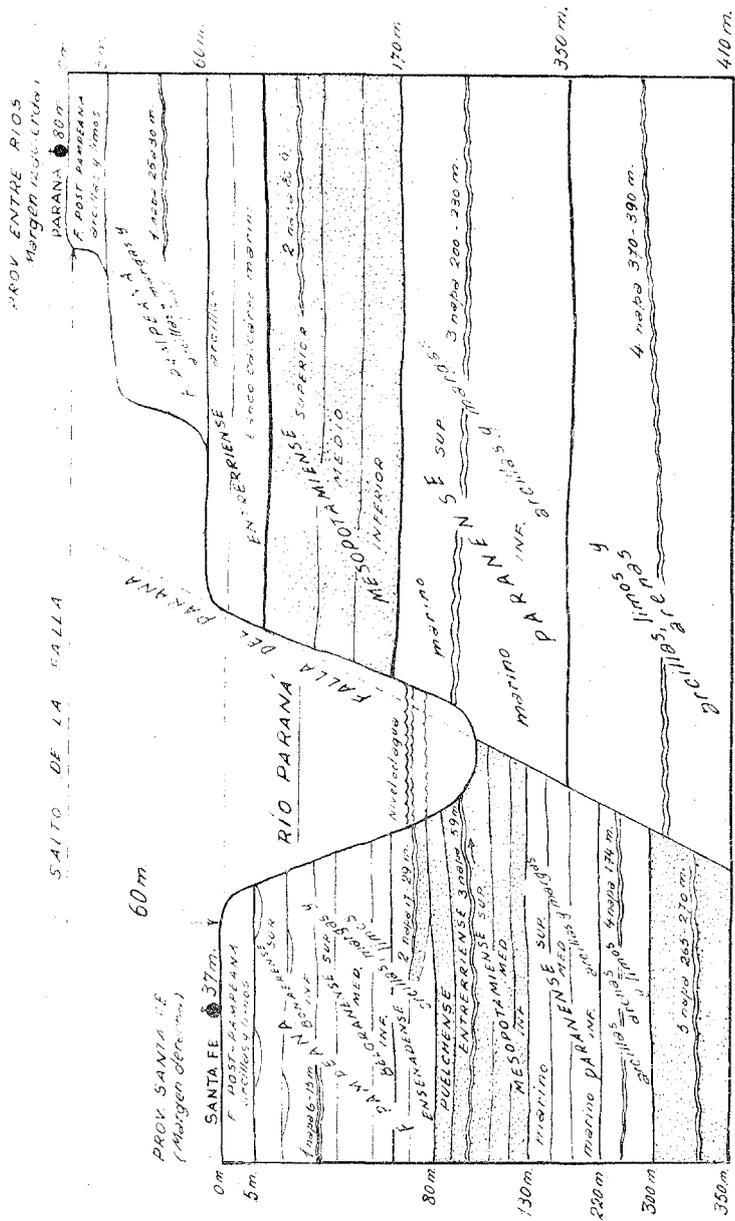
f) Nomenclatura del tipo de suelo normal, cerámica (llamado así en la nomenclatura universal).

g) Tipos de texturas: Arcilloso-limosas, arenosas, arcillosas, areno-limosas y arenas.

Los depósitos fluviales vinculados al río Paraná afectan

Fig. - N° 22

PERFIL TRANSVERSAL (PARANA - SANTA FE) DE LA FALLA DEL RIO PARANA LIEMOSTRANDO LA ESTRUCTURA DE SUS LABIOS



Segun Alfredo Costellanos

la forma de extensas playas horizontales en la dirección este a oeste, con escasa pendiente hacia el sud. Suaves y alargadas lomadas cortan esta región de norte a sud. Este ambiente de deposición posee también un albardón de varios metros de altura que bordea el lecho de inundación del Paraná.

Las rocas madre del ambiente de islas están constituidas por granos redondeados y exentos de sales, contienen micas y dan por el análisis mecánico curvas granulométricas de acumulación abierta. El tamaño del grano dominante en este ambiente fluvial no es uniforme sino que se alternan rápidamente, tanto en sentido vertical como horizontal, estratos de granulometrías distintas.

ANÁLISIS DE SUELOS DE ANTIGUAS ISLAS DEL PARANA

(4 Muestras)

Análisis mecánico					
Gr. p. 100	Muestras nº	1	2	3	4
Coloides		8,5	13,0	25,0	15,0
Arcilla		17,5	30,0	34,0	27,5
Limo		30,5	26,5	33,0	35,5
Arena fina		43,0	36,2	28,9	33,0
Arena gruesa		9,0	7,3	4,1	4,0
Gravas		---	---	---	---
Clasificación		Loam ar- cillo-a- renoso.	Arcilla	Arcilla	Loam arci- lloso
Constancias hídricas					
Gr. p. 100					
Humedad		---	---	---	---
Humedad equivalente de cen- trífuga.....		17,7	90,011	109,011	59,011
Humedad equivalente de cam- paña.....		15,9	15,7	16,8	16,6
Relación de estabilidad.....		---	---	---	---
Relación de contracción (pe- so específico aparente).....		1,73	1,82	1,90	1,87
Límite líquido inferior.....		19,6	36,4	40,6	30,6
Límite plástico inferior.....		17,9	15,5	15,9	16,4
Índice de plasticidad.....		1,7	20,9	24,7	14,2
Límite de contracción.....		16,8	20,6	14,0	14,5
Cambio volumétrico.....		---	---	5,3	3,9
Contracción lineal.....		---	---	1,7	1,3
ii= Inundado.....					
Determinaciones varias					
gr. p. 100					
Cloruros		Vest.	Cont.	Cont. bast.	Cont. bast.
Calcáreos		no	no	Regular	Vest.
Sulfatos		no	Cont. basta	Cont. bast.	Cont. bast.
Ensayo de floculación		Disper sa	(X)	(XX)	(X)
Ensayo de desleimiento		---	---	---	---
Reacción pH en agua		5,4	7,7	8,3	8,2
Reacción pH en Cl K		---	---	---	---

2 - El agua

a) Agua subterránea.- Existen diferencias hidrológicas de acuerdo al tipo de islas: las del río tienen acuíferos vinculados a las aguas del cauce, mientras las del lecho de inundación aguas de mayores concentraciones salinas y de otro carácter químico debido a las influencias del agua salada del fondo y pobreza de acumulación de agua de percolación.

b) Análisis de 6 muestras de agua del Paraná extraídas en las "Cuatro Bocas", según Jesué Gollán (h) y Dámaso Laehaga (1939):

Datos analíticos	Muestras nº	864	865	866	867	868	869
Mgr. p. litro							
Sílice (Si O ₂)		45,0	20,0	64,0	26,0	25,0	18,0
Hierro (Fe ₂ O ₃)		---	19,0	vest.	vest.	vest.	vest.
Aluminio (Al ₂ O ₃)		99,0	65,0	14,0	21,0	21,0	24,0
Calcio (Ca ⁺⁺)		387	37,0	7,0	22,0	7,0	14,0
Magnesio (Mg ⁺⁺)		3935	1603	58,0	1230	39,0	175,0
Sodio y Potasio (Na ⁺)		4438	1846	76,0	1434	67,0	249,0
Clorhídrico (Cl ⁻)		3789	991	35,0	642	39,0	95,0
Sulfúrico (S.O ₄ ::)		---	---	---	---	---	---
Nítrico (N O ₃ ⁻)		18,0	---	---	---	---	---
Carbónico (C O ₃ ⁺⁺)		190	199	62,0	154,0	46,0	58,0
Bicarbonato (C O ₃ H ⁻)		12745	4680	290	3529	223,0	557

3 - Clima

El clima de la provincia de Santa Fé es templado en el sud y cálido en el norte, con medias anuales que oscilan entre 16 y 21°C, máximas absolutas entre 42 y 46°C y mínimas absolutas de -2 a -10° C.

En toda la provincia la primavera y el otoño tienen aproximadamente una temperatura media igual; la mayor diferencia entre el verano y el invierno no pasa de 11° 91'; la temperatura media anual de la provincia es de 17° para la zona sud y de 19° para la norte (Carrasco 1884, pág. 17).

La temperatura media de enero, el mes más caluroso del año, oscila entre 26 y 28° para la región norte y entre los 24 y 26° para la sud.

En tierra firme está sujeto a variaciones bruscas, con sequías intensas que producen grandes pérdidas en las cosechas y épocas lluviosas que anegan las zonas de desagüe dificultoso, como la del departamento San Gerónimo entre Maciel y Puerto Gaboto. En estas épocas solo en bote se puede establecer contacto entre ambas poblaciones.

Las lluvias son abundantes y permiten la instalación de cultivos que no requieren riego artificial. En las arroceras se aprovecha el suelo bajo inundable del Rincón de Grondona y la zona de Puerto Gaboto y para mantener el nivel del agua en época de sequía se eleva la del río y se derrama sobre sus campos.

En el ambiente insular la influencia del Paraná se hace sentir creando un microclima más húmedo y cálido, con cambios menos bruscos de temperatura y un régimen pluviométrico más regular.

Como no existe ninguna clase de registros climáticos en las islas y como el Observatorio del Servicio Meteorológico Nacional, en Rosario, está situado unos 15 kilómetros al W. de la costa, en Fisherton y registra condiciones muy distintas a las de las islas, hemor preferido referirnos, en lo que respecta a régimen pluviométrico, a Villa Constitución, donde se deja sentir más

Las isotermas del mapa de Davis para la zona estudiada son: verano 22 a 26°; otoño 16 a 18°C; máxima media 23 a 25°C, mínima media 8 a 12°C, máxima absoluta 42°C y mínima absoluta -6 a -10°C.

Temperatura.- La media anual promedió durante el período 1928-1937, 17,6° en Rosario.

En el invierno la temperatura desciende, registrándose muchas heladas; en otoño y primavera la temperatura es suave.

La estación de Piscicultura del Ministerio de Agricultura de la Nación, establecida en Rosario, lleva registros diarios (sin sacar promedios), a unos 50 metros de la costa, que dan diferencias de hasta 5 y 6° con las obtenidas en la Oficina Meteorológica de Fisherton y coinciden con las que pude obtener durante 36 días con un termómetro de máxima y mínima instalado en la isla Los Arroyos, frente a Gaboto, en el albardón marginal, a 1m.50 sobre el suelo debajo del bosque blanco. Estas últimas observaciones por ser tan reducidas no permiten sacar ninguna conclusión ni hacer comparaciones.

Lluvias .-El promedio anual de lluvias varía entre 800 y 1100m.m. correspondiendo la mayor cantidad a los meses de setiembre hasta abril, los más secos de abril a setiembre. La distribución de las lluvias es irregular habiendo años lluviosos y otros muy secos.

En la zona del Paraná las lluvias son más regulares y frecuentes, en cambio, hacia el W. se hacen más irregulares y hay prolongadas sequías, sobre todo en los meses de invierno.

Compárese en el cuadro nº las precipitaciones de Rufino (oeste) con las de Reconquista y Villa Constitución, vinculadas a la influencia del Paraná.

Humedad .- La humedad relativa del aire es de 75% en Rosario (promedio anual. Este promedio es muy elevado comparándolo con el de otras regiones secas del país.

Cuadro N°6

Promedios mensuales de lluvias en la provincia de Santa Fé (1924-1940)

<u>Mes</u>	<u>Rosario</u>	<u>Santa Fé</u>	<u>Rufino</u>	<u>Reconquista</u>
Enero.....	119,6.....	119,8.....	84,0.....	140,2
Febrero.....	88,5.....	81,9.....	89,0.....	72,8
Marzo.....	133,5.....	146,2.....	86,7.....	145,6
Abril.....	75,3.....	70,0.....	74,1.....	101,7
Mayo.....	56,2.....	48,9.....	44,2.....	52,3
Junio.....	30,7.....	42,9.....	23,7.....	37,6
Julio.....	30,0.....	35,1.....	20,1.....	33,3
Agosto.....	69,3.....	52,8.....	26,6.....	43,2
Septiembre..	69,3.....	66,3.....	57,9.....	52,3
Octubre.....	95,8.....	94,3.....	84,2.....	109,0
Noviembre...	108,2.....	94,6.....	90,4.....	135,3
Diciembre...	104,2.....	123,4.....	112,0.....	155,1

Cuadro N°7

Totales de lluvias anuales caídas desde 1924 a 1940 en la provincia de Santa Fé

<u>Año</u>	<u>Rosario</u>	<u>Santa Fé</u>	<u>Rufino</u>	<u>Reconquista</u>
1924..	769,0.....	909,0.....	843,0.....	1126,0
1925..	1043,0.....	864,8.....	642,0.....	932,0
1926..	1073,5.....	849,0.....	847,0.....	1126,0
1927..	877,0.....	512,0.....	690,0.....	754,0
1928..	992,8.....	852,3.....	1033,0.....	1152,5
1929..	788,5.....	578,1.....	717,0.....	823,0
1930..	992,0.....	1091,9.....	897,0.....	1199,0
1931..	1176,0.....	1279,0.....	860,0.....	1142,0
1932..	982,3.....	895,5.....	668,5.....	1373,1
1933..	976,8.....	761,5.....	1158,5.....	887,5
1934..	846,5.....	1193,0.....	656,5.....	1120,0
1935..	730,5.....	1224,5.....	678,5.....	1080,0
1936..	1121,5.....	1236,0.....	844,0.....	805,0
1937..	779,5.....	419,5.....	504,0.....	803,0
1938..	903,5.....	1030,0.....	682,0.....	961,0
1939..	1027,5.....	1078,0.....	975,9.....	1547,0
1940..	1248,0.....	1255,0.....	1087,0.....	1365,0
<u>Promedio..</u>	<u>959,9.....</u>	<u>942,8.....</u>	<u>814,4.....</u>	<u>1062,6</u>

Cuadro N° 8

Promedios mensuales de lluvias caídas en Rufino y Villa Constitución durante el período 1924-1944.-

<u>Año</u>	<u>Rufino.-</u>	<u>Villa Constitución</u>
Enero.....	85,7.....	98,3
Febrero.....	100.....	96,7
Marzo.....	91,6.....	132,3
Abril.....	68,2.....	90,3
Mayo.....	41,3.....	66,1
Junio.....	20,8.....	37,9
Julio.....	24,7.....	38,2
Agosto.....	22,8.....	40
Septiembre.....	49,8.....	65,3
Octubre.....	88,3.....	101,5
Noviembre.....	94,3.....	101,9
Diciembre.....	99,6.....	99,2

Cuadro N° 9

Totales de lluvias anuales caídas en Rufino y Villa Constitución durante el período 1924-1944.-

<u>Año.</u>	<u>Rufino</u>	<u>Villa Constitución.</u>
1924...	6696,5.....	585
1925....	809.....	1071
1926... 843.....		881,3
1927... 813,5.....		804
1928... 1133,1.....		854
1929... 666,3.....		864
1930... 849,2.....		1139
1931 ... 868.....		986
1932 ... 603.....		994
1933... 1057.....		921
1934... 697.....		893
1935 ... 800,5.....		707,5
1936... 699.....		1349
1937... 478.....		963
1938... 604.....		1252,5
1939... 1012.....		1074,9
1940... 962,5.....		1400
1941... 869,5.....		959,5
1942... 554.....		776
1943... 744.....		986

Promedio para Rufino:

787,3

Promedio para Villa Constitución:

967,8

VALORES PROMEDIOS Y ABSOLUTOS REGISTRADOS EN EL		
PERIODO 1928-37 EN LA CIUDAD DE ROSARIO		
(Estación Meteorológica de Fisherton)		
Temperatura	Media	17,6
	Máxima media.....	23,7
	Mínima media.....	11,4
	Máxima absoluta....	41,2
	Fecha.....	20-I-1934
	Mínima absoluta....	-6,1
	Fecha	22 -VII-1935
Presión atmosférica media al nivel de la estación.....		759,0
Humedad relativa media.....		75
TENSION de vapor media.....		11,5
Nubosidad media		4,7

Heladas .- El Paraná influye también en las heladas que suelen caer en los meses de mayo a setiembre, pero aumentan en frecuencia e intensidad en las zonas del oeste que se encuentran alejadas del río.

Empíricamente los citricultores y viñateros saben que el riesgo de las heladas para sus cultivos se atenúa enormemente en las vecindades del Paraná. Así vemos casi toda la costa, desde Coronada a Puerto Gaboto, cubierta por cultivos de Citrus y más al sud por viñedos.

AMBIENTES O BIOMAS

Al complejo triangular constituido por un ser vivo, los seres que lo rodean y el medio físico se le llama "bioma" (Helle-Loitao 1940)

De los tres biociclos reconocidos por Hesse en su clásica división ecológica de la tierra encontramos aquí solo dos: aguas dulces y tierra firme.

BIOCICLO DE LAS AGUAS DULCES (según Helle-Loitao 1940)

a) POTAMOCICLO: es el llamado ambiente "lotico" por Pearse y comprende los biomas de los cursos de agua.- Comprende los siguientes biocoros:

1) El ambiente llamado "regato" que corresponde en ciertos sentido a nuestros madrejones (cursos de agua tortuosos, corriendo por terrenos casi planos, poco permeables, con fondo limoso), su flora es muy semejante a la de las lagunas excepción hecha de ciertas algas que prefieren vivir en las aguas corrientes y que se adaptan al bajo P.H. de los madrejones.-

2) Ambiente de río: curso de agua rápido con respecto al "regato" y lento con respecto a las cascadas, torrentes, etc.-

De sus "biotipos" reconocidos el "potamobentos" generalmente no tiene plantas por la fuerza de la corriente y por la ausencia de luz.-

El "potamonecton" y el "potamoplancton" llevan talofitas y el "craspedótopo" llamado así por formar una franja que rodea a los tres biotipos anteriores y que recibe en su porción interna plantas y animales de ellos, ya es portador de una flora especializada y vascular, aunque hay todavía talófitas y una fauna bien adaptada de peces y crustáceos.-

b) LEMNOCICLO: corresponde al ambiente lentic de Pearse e incluye los biomas de las aguas estancadas; en las islas comprende dos biocoros:

1) Charca o aguazal o hieróstopo: es un ambiente acuático lentic transitorio, de suelo arcilloso, que forma en épocas crecidas o de lluvias lagunas de escasa profundidad que resisten semanas y aun

meses sin secarse en las épocas de prolongados estiajes.- Tiene el tipo de vegetación acuática de las lagunas aunque generalmente sus plantas acuáticas suelen ser pequeñas v.g. Salvinia auriculata; Salvinia rotundifolia; Azolla filiculoides; Pristia stratiotes, etc.-

2) Lagunas: ambiente acuático de escasa profundidad con el fondo cubierto de vegetación y su superficie cubierta casi en su totalidad por plantas flotantes o por hojas y tallos flotantes de las arraigadas en el fondo.- Sus biomas constituyen el "eulimnotopo"

BIOCICLO DE TIERRA FIRME O EPIDENDRICOLO

a) MESOHIGROTOPO: es el biotipo de regiones que se secan y aniegan periódicamente presentando una vegetación particular helofita o anfibia.-

b) AGROTOPO: zonas difícilmente inundables cubiertas de hierbas graminiformes como el pajonal.-

c) FLORESTA: comprende tres biotipos:

1) Esciatopo: es el ambiente del sotobosque; sombrío, rico en humus.-

2) Cremotopo: constituido por una flora epidendrítica y una fauna más o menos adaptada a una vida dendrícola, pasando toda su vida, suspendidos entre las lianas y epifitas.-

3) Acnepodo: es el ambiente de las copas de los árboles donde se abren las flores y maduran los frutos. Tiene mucha importancia en la selva y casi ninguna en el bosque donde no se nota esta triestratificación tan marcada ni los ambientes están tan definidos.-

BIOCOROS: son las subdivisiones mayores de los tres biociclos de Hesse: mar, aguas dulces, y tierras firmes.-

BIOTOPOS: subdivisiones de los distintos biocoros.-

ACTIVIDADES HUMANAS

1 - Acción del hombre sobre la vegetación

La actividad humana como factor controlante y alterante de la cubierta vegetal se ha hecho sentir hace relativamente poco tiempo (60 años más o menos), cuando el consumo de esencias maderables por parte de las grandes ciudades y de la población rural de las provincias de Santa Fé y Entre Ríos exigió el acercamiento del hacha a los bosques fácilmente accesibles y transportables que poblaban los albardones isleños.

El exiguo porcentaje de habitantes, la falta de condiciones apropiadas para los cultivos y la lejanía de las zonas urbanas, son factores que han contribuido a la mejor conservación de las islas alejadas de Roserío, Victoria, Puerto San Martín, Puerto Gaboto, Las Cuevas y Diamante.

Las causas humanas de alteración son múltiples y van desde la destrucción de la vegetación sin alterar el suelo o cambiar su contenido en agua, hasta la desertización o la producción de un suelo más húmedo o un área de agua.

Las actividades primordiales mediante las cuales el hombre da lugar a la formación de áreas desnudas son los incendios y la tala.

Las modificaciones producidas por la civilización en la cubierta vegetal pueden ser directas o indirectas (Hauman, 1928). En el primer caso el hombre destruye o siembra voluntariamente, en el segundo, su influencia es pasiva y no proviene de sus actividades relacionadas directamente con las plantas.

Acción directa

a) Destrucción de la vegetación sin aporte (Explotación).

Esta actividad está perfectamente caracterizada en la explotación de los bosques. La intensidad o la minuciosidad del desmonte determina que el resultado sea un cambio de vegetación o la iniciación de una nueva serie. Esto último no ocurre en las islas, salvo el caso que a la tala suceda un incendio que produzca una destrucción

completa de los tocones.

El desmonte es la actividad económica más importante de las islas.

Desmonte.— En pocos lugares se realiza una explotación racional de los bosques. Algunas medidas de preservación forestal se refieren :

a) Suspender el talado de noviembre a marzo, pués los troncos cortados en esa época no retoñan, reanudándola en abril para continuarla en hasta octubre.

b) En lugar de hacer hachar a 30 o 40 centímetros del suelo, como es costumbre, se corta el árbol a los 2m.40 o 2m.50 de alto (sería como una intensa poda a baja altura); con ésto se consigue que el árbol retoñe con mayor facilidad y rapidez. Este procedimiento no es económico pués se pierde la parte de tronco de mayor valor, por eso se usa poco.

Las tareas del desmonte son:

a) Limpieza: se corta a machete las zarzas y "csipos" que se apoyan en los troncos e impiden el trabajo del hachero.

b) Hacheo, generalmente a dos hachas.

c) Corte: se corta el tronco en las medidas comerciales exigidas que son la "pieza" de 2m.20; "media pieza" de 1m.10, ambas de mayor diámetro que 10cm. y "Lefa" del mismo largo que la media pieza, pero de menor diámetro o muy retorcida y tortuosa.

d) Acarreo : para acercar la madera a la costa se usa el acarreo a hombro cuando es liviana, en caso contrario en dos medios de transporte primitivos, la "angarilla", especie de camilla sobre la que se apilan atravesados los troncos, manejada por dos hombres desde sus extremos, y el trineo o rastrin, armazón sin ruedas, con dos barras de acero para que se deslice sobre el pasto, tirado por dos o cuatro caballos.

e) Apilada : se forman las pilas en la costa de los canales y riachos, a la espera de tiempo propicio para construir las balsas.

f) Embalsado: Una balsa consiste en un corral de 10 a 20 troncos de sauce criollo (se los elige porque flotan con suma facilidad), unidos entre sí en sus extremidades por cadenas formando un amplio círculo llamado corral en cuyo interior se arroja la madera (el sauce criollo desempeña la misma función que el cedro (Cedrela fissilis) en las jangadas misioneras, hacer de flotador). Se les suele agregar "pichones" que son "corrales" más chicos que llevan la madera sobrante y se atan a la balsa.

g) Transporte de las balsas: Tales balsas, a impulso de la corriente, cuidadas por tres o cuatro canoas o tiradas por lanchas se llevan a destino.

Otro medio de transportar las piezas es construir un "encatredo", consistente en atar las piezas de gran tamaño (diámetro) con sogas. No se usa la jangada del norte, dado el escaso diámetro de los troncos, ni el transporte a bodega, por resultar demasiado costoso.

El talado de los seibos se realiza con el método del Delta, secando primero las plantas por medio de una incisión anular para evitar que retoñen. La madera se utiliza para múltiples industrias.

El curupí y el timbó, "pelados", es decir descortezados, son adquiridos por la Celulosa Argentina para fabricar pasta de papel.

La fábrica de madera condensada "Fiplasto" utiliza el curupí y el aliso para molerlos, deshidratarlos y posteriormente prensarlos, para obtener planchas de madera condensada de resistencia semejante a la de la madera terciada.

Las fábricas de envase usan sauce y aliso, las de parquets madera de espinillo.

El seibo sirve para hacer tarugos destinados a pisos de caballerizas, armazones para monturas, ruedas de carros, etc.

El resto de la madera es absorbido por los serradores.

En las tareas locales se usa el seibo y el timbó

para construir canoas, remos y botadores son de seibo; en los ranchos los "principales" y la "cubrerera" de timbó, los horcones de laureà, las "tijeras" y "latas" de sauce; para cabos de hacha y para leña, dado su alto poder calorífico se usa el espinillo.

Corte de paja.- Incluimos en la destrucción sin aporte una actividad que se realiza en menor escala, pero que deja profundas huellas en el pajonal.

Para "quinchar" los ranchos, techar ramadas, rellenar "bastos", etc., se usan las láminas, los tallos y vainas estriadas del Panicum prionitis. Estas láminas tienen un metro y más de longitud por 5 a 8m.m. de ancho, un margen denticulado y cortante. Se las vende a los agricultores santafecinos que las utilizan para cubrir silos subterráneos. El corte se hace a machete y las láminas se reúnen en gruesos haces. Cuando el corte interioriza los macollos de esta hierba, la planta se lesiona y muere.

Incendios (quemazones) .- La vieja práctica de mejoramiento de las pasturas naturales mediante el fuego se usa en casi todas las islas por diversos motivos:

a) "Para limpiar el campo". Los terrenos con colonias muy densas de Panicum prionitis, Baccharis pingraea, Baccharis lan- ceolata, etc., llamados "maciegas", impiden los trabajos con el ganado, su cuidado, el traslado de un lugar a otro de la isla, etc., y se los quema.

b) Para mejorar los pastos .- Cuando a la quemazón sucede una inundación se destruyen los órganos subterráneos de las hierbas no palatables, siendo sustituido el pajonal por una comunidad subseral de pastos tiernos, el "canutillar" de Hemarthria altis- sima y Setaria geniculata, especies muy apetecidas por el gana- do a igual que otras subdominantes o acompañantes, como Digitaria cuyabensis, Echinochloa polystachya, etc.

Se acostumbra quemar en invierno cuando el aparato aéreo de las pajas está seco, o en primavera cuando comienzan los repun- tes obteniéndose diversos resultados:

1) La destrucción de los órganos aéreos del Panicum-prionitis y de los de Eryngium eburneum del cardal y la invasión del área del pajonal por hierbas palatables anuales que al terminar el verano ceden ante la influencia de los renuevos de aquél.

2) La destrucción total de la vegetación de las islas, excepto de las plantas acuáticas y la creación de áreas desnudas donde se producirá un subsere que rápidamente cubrirá de terofitas la zona devastada.

El viento suele extender el fuego del pajonal al Bosque Blanco produciéndose incendios que destruyen las esencias boscosas.

En general, podemos decir que los incendios, en la práctica, nunca producen áreas desnudas para la colonización, salvo el caso que a éste le suceda una prolongada inundación que complete su acción destructora.

Utilización de otras especies vegetales .- Los juncos (Scirpus californicus) se cortan para fabricar esteras, cortinas, sillas, etc; los canutillos (Hemarthria altissima) se emparvan para forraje seco invernal; las varillas (Solanum glaucum), para cabo de látigo y para las "latas" de los ranchos; el Cyperus giganteus para idénticos fines que el junco; la carda (Eryngium eburneum) para engorde de cerdos.

b) Aporte sin destrucción (Plantaciones) .- En este caso las comunidades no son destruidas pero se las altera agregándoles nuevos elementos.

El único aporte realizado en ese sentido, en las islas, son plantaciones aisladas de Sauce álamo, sauce llorón (Salix babylonica) y mimbre (Salix viminalis) que a título de ensayo se hacen sobre los arehales ribereños o en los islotes jóvenes, desde hace 8 años, más o menos, con óptimos resultados.

c) Aporte después de la destrucción (reforestación y cultivos) .- En la reforestación como en los cultivos es previa una destrucción casi total o total de la vegetación que se sustituye por comunidades inducidas por el hombre.

Reforestación .- En pocos lugares se sustituye lo des-

montado por sauce alamo, alamo mussolini o con estacones de sauce colorado y aliso.

Las sustituciones tienen buen éxito, pero se prefiere otro sistema de trabajo para reforestar: se ralean los densos renovales de aliso (Tessaria integrifolia), sauce (Salix Humboldtiana) y Curupí (Sapium haematospermum), que crecen en los bancos jóvenes cubriendo amplias superficies, con altura y distribución tan uniformes que parecen cultivados por el hombre y las plantas jóvenes extraídas se llevan a los lugares desmontados, prendiendo con facilidad.

Estos renovales son tan densos (hasta 55 plantas jóvenes de aliso por metro cuadrado) que llegada una determinada edad (más o menos 1m.50 de altura) la competencia elimina muchísimos individuos que ceden ante la presión de población de los que llegan primero a la napa de agua y a sobrepasar la altura media.

También se plantan estacones obtenidos de plantas viejas, con resultado satisfactorio solo en el seibo.

Cultivos .- Para realizarlos es necesario, primero, destruir en forma total la vegetación existente; tales tareas previas son muy costosas pues como solo puede sembrarse en los albardones a causa de las frecuentes inundaciones y éstos son asiento del bogu que blanco, debe primero destroncarse, es decir, extraer el árbol con sus raigones para que no impidan éstos las labores del arado. Un paso posterior es la quema de la vegetación herbácea para limpiar el área; se rotura luego con arado a mansera que entraña menos peligro si choca con algún raigón, pues salta en vez de volcarse y por último se siembra.

Ninguna isla ha sido sometida a cultivo extensivo debido a las crecientes temporarias que cada dos a tres años, en marzo e abril, las invaden y llegan a tapar los albardones. Sin embargo aprovechando los largos estiajes se realizan con singular éxito ciertos cultivos de poca duración.

En la isla "Los Arroyos", frente a Puerto Gaboto, e

sobre el albardón marginal, en una extensión de 10 hectáreas, se siembra toda clase de hortalizas, maíz y varios frutales (éstos ya han resistido varias crecientes).

Es notable el vigor con que se crían el bananero correntino y el nogal.

Acción indirecta

a) Animales domésticos .- La ganadería practicada en campos naturales trae aparejada una serie de alteraciones cuya intensidad depende del grado de pastoreo. Su influencia se hace sentir de varias maneras:

Utilizan vegetales para su subsistencia, que en el caso de ser dominantes los colocan, al ser maltratados, en situación de inferioridad frente a los subdominantes que llegan a asumir el control de la comunidad.

Además de comer pisotea haciendo más compacto el suelo; los comederos o revolcaderos se transforman rápidamente en áreas desnudas, lo mismo que los corrales, bebederos, etc.

Sus deyecciones fertilizan los campos y su influencia se extiende a la composición florística de las comunidades que frecuentan acarreando semillas de especies de otras áreas.

En las islas tal tipo de influencias se reduce a la presencia de dos especies, el abrojo (Xanthium Cavavillesii) cuyos falsos frutos vienen enredados en el pelo y la cepa-caballo (Xanthium spinosum) .

La abundancia de pastos tiernos palatables, entre los que se destacan Hemarthria altissima, Paspalum repens, Digitaria cuyabensis, Echinochloa helodes, etc., contribuyen a que estas islas sean muy estimadas para la cría de ganado.

En épocas de grandes sequías, cuando las pasturas de las costas santafecina y entrerriana desaparecen, es cuando ellas adquieren su máximo valor pues es difícil que en el "ambiente islas" se sientan los efectos de la prolongada sequía que afecta tierra firme.

Es entonces cuando las chatas transportan gran cantidad

de ganado famélico, sobrecargándolas, pero normalmente el número de cabezas que soportan es exiguo.

Las crecientes, al tapar completamente las islas, crean al ganadero un serio problema, produciéndose entonces una migración a la inversa, es decir, de las islas a la tierra firme.

El ganado caballar no resiste las inundaciones pues necesita suelo seco y sucumbre con gran facilidad; en cambio, el vacuno sobrevive aún teniendo agua hasta el vientre, siempre que encuentre algo que comer.

En los últimos años, un nuevo peligro para la hacienda ha adquirido desarrollo casi astronómico, la presencia de la piranha o palometa (Serrasanus), que en el afán de la persecución y destrucción de su enemigo natural, el yacaré, ha tomado enorme incremento.

Las vacas ya no penetran a comer la vegetación acuática de madrejones y riachos, pues las piranhas llegan a amputarles los pezones de las ubres, lo que les acarrea serias afecciones.

Los mosquitos son también un enemigo del ganado, observándose a vacas y caballos buscar alivio al anochecer en los albardones y las "limpiadas", evitando los lugares más frecuentados por estos dípteros, en los "bajíos" y el borde de las lagunas, madrejones y arroyos.

b) Flora adventicia .- Las labores humanas, especialmente los cultivos, dan lugar a la introducción involuntaria de algunas malezas. Como la agricultura casi no se realiza son pocas las especies presentes en calidad de adventicias.

Se han anotado solo las siguientes: Cardo de Castilla (Cynara cardunculus), Carduus nutans var. microcephalus, achicoria (Cichorium intibus), trébol blanco (Trifolium repens), ataco (Amaranthus hybridus), verdolaga (Portulaca oleracea), Chenopodium ambrosioides, Cirsium vulgare.

c) Modificaciones del ambiente .- Tales tipos de modificaciones indirectas no se hacen notables en el ambiente isle-

ño por la exigua densidad de la población, la falta de construcciones de envergadura, ausencia de caminos, de industrias, etc.

Habitación .- Puede ser de dos tipos, temporaria, llamándose en este caso ranchadas o definitivas. Es el característico rancho de paja, de paredes de quincho, que se efectúa con paja brava (Panicum prionitis); son de construcción débil, en muchos casos del tipo palafito (sobre pilotes de quebracho).

Las ranchadas son construcciones casi siempre incompletas, dado su carácter efímero; las construyen los hacheros, cerca del bosque o los pescadores; cuando son abandonadas por mudanza u otra causa, las invade la maleza y se transforman en nidos de sabandijas.

El rancho de paja tiene generalmente dos metros de frente por tres o cuatro de fondo; su tipo general de armazón consiste en dos postes, los "principales", abiertos arriba en horqueta que sostienen la cumbre; las partes laterales del techo y la galería, si esta existe, las sostienen los horcones. El encatrado para el quincho tiene varas llamadas tijeras y otras de menor diámetro perpendiculares a aquéllas llamadas "latas".

Los muebles conservan antiguos rasgos, los más frecuentes de tipo monoxilo (de una sola pieza); hay bateas, sillas y bancos monoxilos, las segundas fabricadas con troncos de seibo diferentemente curvados. Menos frecuentes son las canoas monoxilas, éstas, pequeñas se preparan con tronco de seibo excavado y corresponden a una plaza. Los remos y el botador (implemento que sirve para impulsar la embarcación cuando por falta de profundidad o exceso de vegetación flotante es imposible valerse de los remos); son de radera de seibo.

2) Actividades económicas

a) Pesca de la cuchara (Anodonta sp. y Unio sp.).- La pesca de este pelecípodo llamado "cuchara de río" ha adquirido en los últimos tiempos una importancia fundamental en la economía de las islas, dado los altos precios que por ella se paga (\$2.500

por tonelada) a los encargados de proveerlas a las industrias del nácar con que se fabrican botones.

La cuchara (Anodonta y Unio) vive enterrada a unos 10cm. en el fango del fondo de las lagunas durante el día, saliendo en la noche, razón por la que se prefiere la pesca nocturna. Los medios de recolección son: a mano en las lagunas de poca profundidad en las que los "cuchareros" se introducen descalzos en el agua, tantean con el pie y al tocar una superficie dura aprisionan la cuchara aplastándola contra el fango, luego la extraen con la mano y la colocan en un morral que llevan colgando. Los cuchareros prácticos, al tocar la cuchara, con un movimiento rapidísimo del pie la montan en el empeine, recogen la pierna hasta alcanzarla con la mano.

El otro procedimiento es con rastrillo empleado cuando las lagunas son profundas dificultando el trabajo a pie; se arrastra con ese implemento por el fango que levanta el limo y si encuentra una cuchara la empuja hacia atrás siendo recogida por una malla en forma de embudo directamente atada al rastrillo. El arrastre se hace a canoa o desde la costa.

Los dos sistemas de recolección son muy penosos, en el primer caso por tener que permanecer el cucharero hasta diez horas dentro del agua y si se trabaja de día soportar el reflejo inaguantable del sol en el agua, lo que trae sus consiguientes afecciones oculares, y en el segundo porque el trabajo de los remos para tirar el rastrillo se hace muy pesado debiendo turnarse los remeros cada quince minutos.

Una vez recogida la cuchara es necesario abrirla para extraer las partes blandas incluyendo el manto, este trabajo se hace a cuchillo.

Desde el punto de vista comercial hay variedades múltiples de cuchara, las más cotizadas tienen 9cm. desde el borde anterior al borde posterior y su nácar es inalterable.

La "manchada" tiene alteraciones locales del nácar representadas por manchas de color amarillento y por consiguiente su

valor comercial disminuye. Las valvas de los animales muertos sufren un proceso de alteración del CO_3Ca que forma como un talco que cubre el nácar alterado. Tales habitáculos no tienen valor comercial y se les llama "cuchara podrida", pero los lugareños logran engañar a los compradores untándolas con sebo para darles el brillo característico.

El "bote" es otra especie de gran diámetro antero-posterior que también se compra.

La cuchara suele llevar perlas, las más perfectas se venden a \$20.

b) Pesca.- Los isleños alternan sus actividades de hacheros, cazadores, cuchareros, etc., con la pesca, ya para incluir los peces en su dieta diaria, ya para la venta a grandes lanchas frigoríficas que recorren las islas hasta la altura de Diamante, recogiendo el producto para su reventa en Rosario.

Se pesca zurubí (Pseudoplatystoma coruscans), dorado (Salminus maxillosus), pejerrey (Austromeniidae (Basilichtys bonariensis)), pacú (Colosoma mitrei), manguruyú pará (Paulicea lutkeni), manguruyú amarillo (Pseudopimelodus zungaro), y para carnada el armado chancho (Rhinodoras d'Orbigny), diversas mojarras (Tetragonopterus argentatus, Astyanax rutilus, Astyanax bimaculatus, y Gnesterodon decemmaculatus, Jenynsia lineata, etc.), el sábalo y la tararira o tarucha.

Los sistemas de pesca son los generalizados en el Paraná, Uruguay y Plata, pero hay algunos que por ser característicos describimos a continuación:

Pesca con carnada vegetal.- En épocas de estiaje, cuando se secan madrejones y lagunas interiores de las islas y la carnada escasea, por ser estos lugares los principales proveedores de mojarras, taruchas y sábalos, se usa para encarnar los anzuelos con que se pescará el dorado, pacú y zurubí, las flores de seibo (Erythrina cristagalli) que por su color y aspecto suplen con eficacia la

a la carne. Para pescar el zurubí también se usan los frutos de la varilla (Solanum glaucum) que sostenidos por una estaca y pendientes de un piolín, se colocan a unos 40 o 50cm. por encima de la superficie del agua; el pescador coloca su canoa entre los camalotes, cerca de la carnada y cuando el zurubí salta le aplica un "bicherazo" y cuando salta lo hecha sobre la borda.

Pesca en los comederos .- Las mangas de langosta saltana avanzan en las islas y llegadas a una barranca comienzan a caer al agua. Tales lugares se llaman comederos pues son los preferidos por una abundantísima cantidad de peces que comen langosta; los pescadores se instalan allí con los bicheros listos y apenas asoma algún pez lo atrapan con el garfio tirándolo al fondo de la canoa.

Esos lugares proporcionan pesca muy abundante y los isleños se ingenian para hacer avanzar la langosta sobre la costa abrupta, generalmente prendiendo fuego a los pajonales cuando el viento sopla hacia la barranca. En otros casos recogen langostas y las arrojan en los lugares que días anteriores habían sido comederos atrayendo así la pesca.

Pesca a machete .- En las lagunas y madrejones de aguas tranquilas donde se ve la presa, se introducen descalzos (siempre que no haya piranhas) y a machetazos matan los peces que les servirán de carnada o para comer.

c) Caza .- Caza de animales pilíferos. La apreciadísima piel del "lobito de agua" ha determinado la casi total extinción de esta especie (Lontra paranensis) en las islas vecinas a los grandes centros poblados; más comunes, pero también muy perseguidos son el Quiyá (Myocastor coypú) y el carpincho (Hydrochoeris hydrochoeris) este último muy apreciado por su carne, siendo la palmeta de un manjar exquisito para los isleños.

Incidentalmente, por su piel, se caza también el apereí (Cavia pamparom), pero su valor es reducido.

Otros animales .- Se persigue el yacaré con idéntica finalidad que el lobito de agua y para comer toda clase de aves acuáticas.

d) Otras actividades.- Con destino a la venta, en las herboristerías, se recoge el paico (Chenopodium hircinum), la salvia (Lippia alba), zarza colorada (Muehlenbeckia saxatifolia), zarza blanca (Smilax campestris), enriedo amargo (Solanum amygdalifolium), etc.-

Todavía se construyen canoas monoxilas excavadas en troncos de seibo y bateas, sillas, bancos, banquetas de idéntico material; algunos isleños se dedican a la construcción de tales implementos para venderlos luego a sus coterráneos.-

Frente a Rosario se recoge arcilla de los fondos de lagunas secas para utilizarla como materia prima en la industria de la cerámica.-

VEGETACION DE LAS ISLAS

I-Método empleado y definiciones

En el estudio de la vegetación se ha seguido un sistema mixto utilizando métodos de diferentes autores que han demostrado su eficacia al haber sido empleados ya en nuestro país por varios investigadores, especialmente por Cabrera, Ragonesse y Covas, en este tipo de estudios.

Para los inventarios se tuvo en cuenta el sistema de Braun Blanquet, simplificado. Los censos gráficos se han hecho con el método propuesto por Clements y Weaver (1944, págs. 24-27). A ellos he seguido también en el empleo de la nomenclatura de las comunidades y de su evolución.

Se hicieron censos en cuadrados de 1, 25 y 100m². En ellos se estimaron valores de abundancia y sociabilidad para cada especie, altura de la vegetación, cobertura y composición del suelo.

En cada comunidad se trazaron cuadrados gráficos que dan una idea más objetiva de la vegetación, generalmente estos se realizaron en el mismo lugar y en la misma superficie que su correspondiente inventario de abundancia y sociabilidad.

No se ha estudiado la estratificación de las raíces ni realizado transecciones, ambas inconvenientes para este tipo de estudios, por impedirlo, en primer lugar, la falta de una barranca donde pueda hacerse una sección y en segundo la abundancia de suelos movedizos que imposibilitan el trabajo de extensión de las cintas siguiendo una faja que abarca varias comunidades cortándolas transversalmente.

La sección tiene mucha importancia en la estepa, por ejemplo, donde la competencia por el agua es notable y donde la posición relativa, la profundidad y extensión de los órganos subterráneos, nos dan una idea de la estructura y economía de la comunidad vegetal y no en el medio insular donde el agua empapa todo el ambiente subaéreo.

La transección es de valor cuando hay irregularidades en la topografía o en el suelo, en las islas solo es útil para determinar cómo una comunidad cede lugar a otra.

Se han confeccionado 60 inventarios de abundancia y sociabilidad y 25 cuadrados gráficos. En los primeros se da una cifra de presencia que indica el número de inventarios en que figura una especie determinada.

Se han tomado fotografías verticales, pero careciendo del dispositivo apropiado se utilizaron alturas naturales o se sacaron directamente desde la altura del pecho.

En las fotografías se ha procurado obtener una imagen de cada comunidad en su constitución más típica, de los ecotonos; las diversas etapas de la evolución de la vegetación, sus dominantes y la corteza de las esencias arbóreas.

No se ha utilizado en el análisis fitosociológico pues no es el objeto de este trabajo y porque para ello es imprescindible el estudio de cada comunidad en sus variaciones estacionales y anuales durante un periodo de varios años, llevando el control de la vegetación por medio del uso de cuadrados permanentes, cuadrados denudados y series de fotografías o tristados.

Sumado a lo anteriormente expuesto el conocimiento rudimentario que todavía se tiene de nuestras comunidades vegetales y el escasísimo adiestramiento del observador en tales tipos de estudio, se tendrá el motivo de las grandes lagunas que presenta, pues no constituye sino una visión panorámica de la vegetación que podrá servir para posteriores trabajos de detalles.

La circunstancia favorable del desmonte ha permitido realizar recuento de anillos que en el caso de "El Islote", pueden dar alguna luz sobre el camino que ha seguido la formación del mismo. En los árboles de islas viejas es de utilidad mínima, pues no se han hecho observaciones que permitan deducir de su desigual espesor, cambios climáticos, inundaciones, etc.

1 - Definiciones

Comunidad.- Término amplio que designa cualquier agrupación definida de vegetales.

Comunidad climax .- Es el último grado hasta el que puede llegar a evolucionar una serie bajo el clima de la región en que vive. Algunos autores consideran que hay climax edáfica, sin embargo aquí se la tiene en cuenta como determinada por el clima y no por el suelo. Esta vegetación estabilizada en equilibrio con el clima. En las islas la vegetación detiene su evolución en la etapa subfinal, no hay entonces climax.

Comunidad seral .- Son las comunidades no climáticas que representan una estabilización más o menos efímera de las sucesivas olas de vegetación que conducen a la climax.

Comunidad priseral .- Son las anteriores a la climax y se desarrollan sobre áreas primarias, es decir que no han estado ocupadas anteriormente por plantas.

Comunidad subseral.- Se desenvuelve en áreas secundarias que han soportado vegetación, posteriormente desaparecida por quema, talado, inundación, etc.

Comunidad subclimática .- Inmediatas anteriores a la climax que no pueden evolucionar hasta ella por estar controladas por la repetición de talas, incendios, pastoreo, inundaciones; o como ocurre en las islas, por encontrarse fuera de su área climática y estar determinada por condiciones microclimáticas y edáficas. Es la etapa subfinal de la serie.

Sere o Serie .- Conjunto de comunidades serales.

Hidrosere .- Sere que tiene por área desnuda para su iniciación al agua.

Samosere .- Sere que se inicia en la arena.

Serclimax .- Cuando la evolución es contenida y prolongada indefinidamente en algunas de las primeras etapas.

Subsere .- Sere que se origina en un área secundaria anteriormente ocupada por vegetación.

Prisere .- Sere que se inicia en un área primaria.

Asocios.- Comunidad no climática, caracterizada por dos o más especies dominantes. Se designa con el nombre de ^{los} dominantes, por ejemplo, Asocios de Salix Humboldtiana y Tessaria integrifolia.

Consocios .- Comunidad no climática con un solo dominante, consocios de Acacia cavenia, por ejemplo.

Facies .- Modificación de la asociación determinada por la forma de reunión de los dominantes.

Socios .- Modificación de la asociación determinada por el papel de dominantes que asumen las subdominantes en ciertos lugares.

2- Inventarios

Se ha usado el sistema de Braun-Blanquet (1932) dándose un valor convencional para la abundancia y la dominancia en conjunto, de acuerdo a esta escala:

- ‡ Individuos raros, superficie y volumen ocupados muy escasos.
- 1 = Individuos abundantes, espacio y superficie ocupados pequeños.
- 2 = Individuos muy abundantes o cubriendo al menos $1/20$ de la superficie.
- 3 = Número cualquiera de individuos cubriendo de $1/4$ a $1/2$ de la superficie.
- 4 = Número cualquiera de individuos cubriendo de $1/2$ a $3/4$ de la superficie.
- 5 = Número cualquiera de individuos, etc. más de $3/4$ de la superficie.

La sociabilidad se indica con otro número, colocado a continuación del que indica abundancia y separado de él por un punto o guión.

La escala es ésta:

- 1 = Individuos aislados.
- 2 = Plantas en pequeños grupos.
- 3 = Plantas en grupitos reunidos.
- 4 = Plantas formando pequeñas colonias o manchas.
- 5 = Plantas formando grandes manchas.

Un punto aislado o un guión indican que la especie falta en

3 - Frecuencia

Las determinaciones de frecuencia se efectuaron siguiendo el método adoptado por Ragonesse y Covas (1947).

En algunos casos las mismas parcelas que sirvieron para inventariar abundancia y sociabilidad, se usaron para frecuencia cuando el número de censos era menor de 10; se marcaron parcelas hasta completar esta cifra y en ellas solo se anotó una, presencia. Se utilizaron siempre 10 parcelas por aconsejarlo la reducción de frecuencia absoluta a porcentual y porque se estima necesario estudiar por lo menos 10 lugares para que los porcentajes puedan ser tomados en consideración (Braun-Blanquet, 1932, pág. 53).

Muchas veces el tamaño de las parcelas para anotar presencia no coincide con el tamaño de los inventarios de abundancia y sociabilidad.

Los resultados se expresaron en por ciento para cada especie y se confeccionaron los diagramas correspondientes, anotándose en las abscisas las clases de frecuencia y en las ordenadas el número de especies.

II - Rasgos generales de la vegetación

Desde el punto de vista fitogeográfico, el ambiente insular de la margen derecha del Paraná, comprendido entre Rosario y Puerto Gaboto, está incluido en lo que se llama Delta Superior.

El delta del Paraná se divide en dos secciones fitogeográficas (Hauman, Burkart, Parodi y Cabrera, 1947, págs, 140-142): Delta superior, desde Diamante a Ibicuy y el Delta inferior, desde una línea transversal a la altura de Ibicuy hasta el río de la Plata.

A - Vegetación barranquera. - El delta tiene límites perfectamente definidos en los flancos donde está circundado por las barrancas de Entre Ríos, Santa Fé y Buenos Aires, barrancas que soportan una vegetación característica que se le suele llamar Galería Paranense.

Esta galería se extiende por ambas orillas del río, desde el límite sud en el territorio de Misiones, con la selva subtropical oriental o selva misionera, hasta penetrar en territorios de otras formaciones, como el bosque chaqueño, bosque xerófilo con predominio de Acacia y Prosopis; región de las sabanas y praderas del centro y sud de Entre Ríos y por último en la estepa de Gramíneas hasta el sudeste de la ciudad de La Plata, donde ya no prosperan sus esencias arbóreas debido a las influencias del ambiente marino. Sus esencias características sufren variaciones y se sustituyen de norte a sud. Su composición florística, en sentido latitudinal, se puede establecer gracias a los trabajos de Burkart (1947, págs. 130-131), Parodi (1934) y Baez (1942) de la siguiente manera:

En las regiones de Empedrado, San Ambrosio y Derqui, hay bosques de seibos con Ficus Monckii, Schinopsis Balansae, Arecastrum Romanzoffianum, Enterolobium contortisiliquum, Phytolacca dioica, ambai (Cecropia adenopus), Salix Humboldtiana, Tabebuia ipe, Celtis spinosa, Scutia buxifolia, Acacia aroma, Sapium haematospermum, Lippia lycioides, Cereus sp., Opuntia Bromelia. La vegetación herbácea está representada por: Verbena laciniata, Acicarpa

tribuloides, Nicotiana longiflora, Heimia salicifolia, Senecio brasiliensis, Solanum sisymbriifolium.

En Reconquista (Santa Fé), sobre un albardón elevado y arenoso aparecen grandes seibales costaneros y una flora rica en elementos misioneros con predominio de lecherón (Sapium haematospermum), ingá (Inga uruguensis), sauce (Salix Humboldtiana), timbó blanco (Pithecellobium multiflorum), chilca (Baccharis lanceolata), duraznillo negro (Cestrum Parquii), etc.

Desde la ciudad de Santa Fé al sud, comienzan a elevarse los albardones que antes estaban cubiertos por bosques de sauces seibos, sarandis, laureles, etc., y hoy han sido reemplazados por la agricultura; sin embargo, restos de ellos se ven en la desembocadura del arroyo Frías, Alvear, y entre Santo Tomó y las "Cuatro Bocas".

En Rosario aparecen chañares (Gourliea spinosa), ombú y algarrobo. En Baradero Lippia Lycioides, Opuntia, Caesalpinia Gilliesii, Berberis ruscifolia, Ephedra, Schinus polygamus, Porlieria microphylla. Acacia cavenia, Acacia bonariensis, Cassia corymbosa, Grabowskia y Holmbergia.

Ya desde el sud de la provincia de Santa Fé se agrega a la parte alta de las barrancas del Paraná, el bosque xerófilo llamado talar, Asocios de Celtis spinosa † Jodina rhombifolia † Acacia cavenia.

En Campana hay talares y chañarales.

En la ribera argentina del río de la Plata quedan todavía algunos redictos de selva marginal "subclimaxica", especialmente en Punta Lara. Su límite sudeste no puede ser delimitado (Cabrera y Dawson, 1944, pág. 267), pues en las riberas de Palo Blanco y La Balandra ha sido destruida y suplantada por bosques artificiales de sauce, mimbre y álamo.

En este sector final la galería tiene mucha afinidad florística con la selva subtropical oriental, pero aumenta su complejidad por el aporte de esencias austrobrasileras que bajan por

la galería del río Uruguay. Esta vegetación se extingue cerca de la ensenada de Samborombón.

Del lado entrerriano encontramos una vegetación semixerófila hasta cerca de Gualeguay, que habita la barranca alta sin tener dispersión hacia el interior de la provincia. Esta zona es llamada por Baez subregión Paranense.

A la altura de La Paz este bosque costanero tiene la siguiente composición: Acacia cavenia, algarrobos (Prosopis), tala (Celtis spinosa), quebracho blanco (Aspidosperma quebracho blanco), caranday (Trithrinax campestris, Scutia buxifolia), sombra de toro (Jodina rhombifolia), Acacia bonariensis, Salix Humboldtiana, Cephalantus sp.

La vegetación barranquera de Paraná y Diamante (Baez, 1923) acusa el monte costanero con unos 10 kilómetros de ancho formado por quebracho blanco, chañar, ñapindá, espinillo, ñandubay, algarrobos, tala, palma caranday, Schinus polygamus, Ephedra Tweediana, Sapium haematospermum, Jodina, Lippia Lycioides, Achatocarpus praecox, Bumelia obtusifolia, Schaefferia argentinensis, Ximenia americana, Condalia, etc.

En Victoria, Burkart (1944, pág. 133) anota las siguientes especies de este monte semixerófilo: ombú, Prosopis nigra, Celtis spinosa, Lippia Lycioides, Schinus polygamus, Jodina rhombifolia, Acacia cavenia, Caesalpinia Gilliesii, etc.

Este bosque barranquero se extiende, en la margen izquierda del Paraná, desde Gualeguaychú hasta Corrientes y a medida que avanza hacia el norte aumenta la densidad y porte de sus dominantes, hasta formar una verdadera selva costanera o selva en galería.

La galería Paranense tiene un desarrollo de 1200 Km. y se la considera como una entidad fitogeográfica continua que forma una faja cuyo ancho oscila entre 10 y 40 Km.

B - Vegetación del Delta

Donde existen barrancas la delimitación lateral de la vegetación es bien definida, pero donde el cauce de inundación no encuentra vallas en sus flancos, los límites en sus flancos son muy imprecisos.

Consideramos delta desde Diamante a la desembocadura del Paraná, pero con la salvedad de que islas del mismo tipo, es decir, planas, surcadas por albardones interiores, por madrejones cegados en determinadas épocas y depresiones centrales en palangana que soportan lagunas; las encontramos desde Corrientes al sud.

El río regulariza la caída de las lluvias actuando como gran cubeta de evaporación, aumentándolas en relación con el interior de Santa Fé y Entre Ríos; atenúa el efecto de las heladas haciéndolas casi desaparecer; disminuye las diferencias de temperatura entre el día y la noche y entre las distintas estaciones; aumenta la humedad ambiente y construye terrenos jóvenes que se vinculan con diversas comunidades edáficas. Tales son las causas por las que la vegetación déltica es distinta a la de las formaciones porque atraviesa y aún a la de los bosques costaneros.

En su distribución latitudinal hay observaciones aisladas que permiten reconstruir, en parte, sus cambios florísticos.

a) Delta superior .- En las islas próximas a Corrientes (Burkart en Hauman, Burkart, Parodi y Cabrera, 1947) págs. 130-131), la cubierta arbórea está representada por Nectandra membranaea, Ocotea acutifolia (laureles del Paraná y Uruguay), sauce (Salix Humboldtiana), ingá (Inga uruguensis), curupí (Sapium haematopermum), sangre de drago, Croton urucurana, Geoffraea striata y Bergeronia sericea.

Entre los arbustos y sufrutices se destacan: Solanum glaucum, Solanum angustifolium, Mimosa pigra y entre las hierbas diversos Polygonum, el helocho Trismeria trifoliata, Eupatorium hecatanthum, Lathyrus nigrivalvis, Echinochloa cruz-galli, Cuscuta,

etc..

En las playas arenosas hay: Tessaria integrifolia forma fruticosa, Baccharis af. melastomaeifolia, Lippia Sellowiana, Verbena gracilecens, Phaseolus adenanthus var. radicans, etc.

La composición florística de estas islas demuestra su afinidad con el Chaco oriental.

En la zona de Diamante aparecen bosques fluviales en gran cantidad; bosquecillos de sauce y aliso en las partes arenosas bajas y bosques en los albardones, con Sapium haematospermum, Nectandra membranacea, Pithecellobium multiflorum, Erythrina crista-galli. Los arbustos están representados por Lycium vimineum, Aeschynomene montevidensis, Cephalanthus glabratus, Sesbania marginata, Cassia af. corymbosa, etc.

En la latitud de Rosario tenemos vegetación insular distinta: frente a Victoria (Entre Ríos) hay pocos árboles y en las islas domina una comunidad priseral, el varillal (Consocias de Solanum glaucum) y frente a Rosario bosques de timbó blanco, Pithecellobium multiflorum con curupí, seibo y laurel; montes de Acacia cavendishii (Espinillar) y grandes praderas de Panicaceas (Pajonal de Panicum prionitis). Las islas altas tienen praderas constituidas por Poa pilcomayensis, Briza, Setaria, etc.

En las islas del puerto de San Nicolás (Parodi 1929), los bosques están representados por sauzales. Asociado al sauce encontramos el lecherón (Sapium haematospermum) y algunos arbustos como el sarandí (Cephalanthus glabratus), Sesbania marginata, etc.

Al sud de Campana son raros Mimosa pigra, Tessaria integrifolia y Sesbania marginata.

b) Delta inferior.- Es mucho menos extenso que el superior y se lo divide (Burkart en Hauman, etc., 1944, pág. 141) en un sector entrerriano y otro bonaerense de flora más pobre.

1) Sector entrerriano: el bosque lleva: sauce criollo (Salix Humboldtiana), seibo (Erythrina crista-galli), timbó (Enter-

lobium contortisiliquum), canelón (Rapanea laetevirens), sangre de drago (Croton), mataojo (Lucuma), laurel (Nectandra membranacea), blanquillo (Sebastiania brasiliensis), pitangas (Eugenia), amarillo (Terminalia), aliso (Tessaria integrifolia), sarandí (Cephalanthus glabratus).

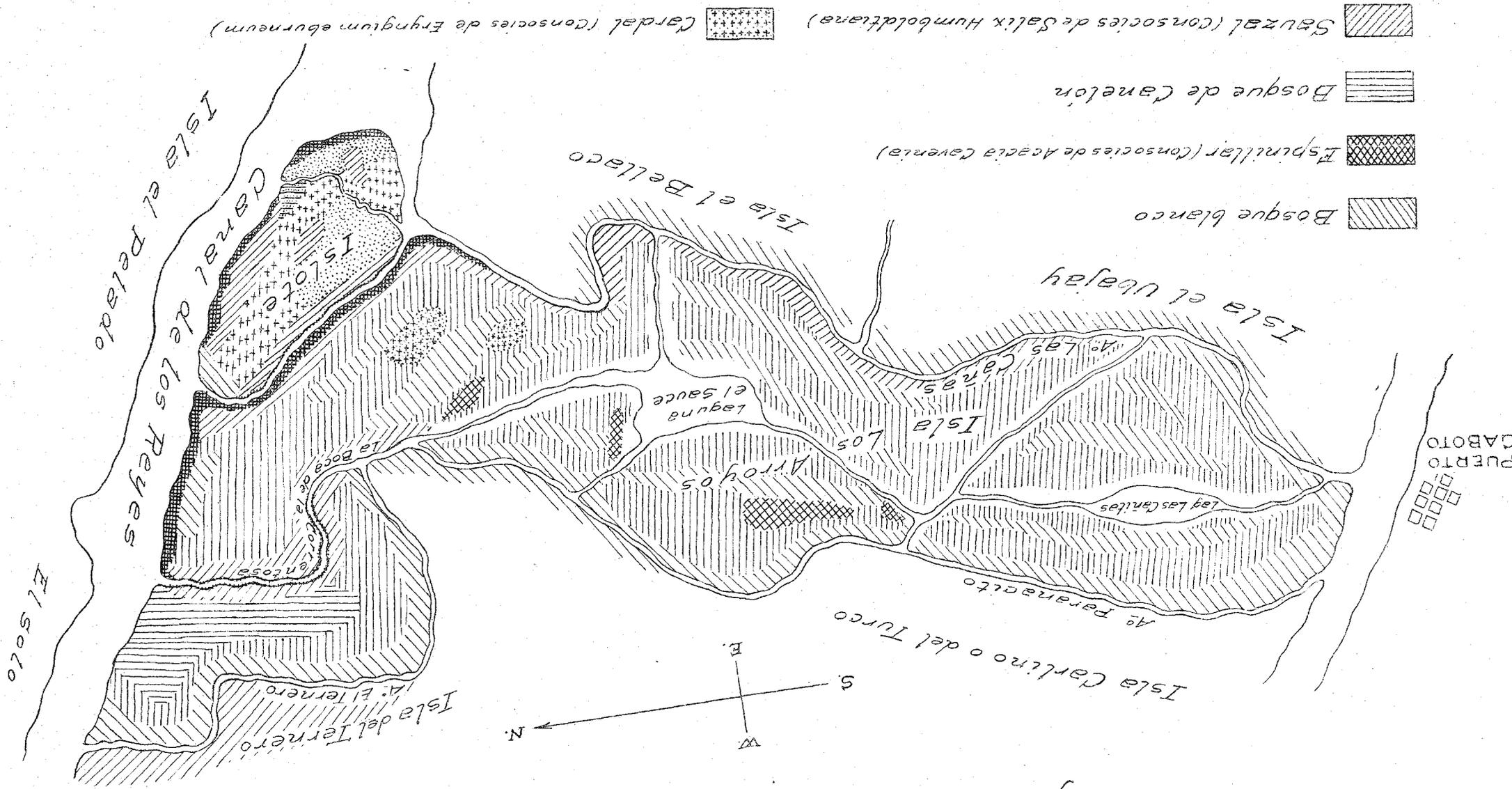
En esta región insular se fusionan las dos corrientes de vegetación del Uruguay y del Paraná (Baez, 1942), prevaleciendo la primera por el considerable número de especies de origen austro-brasileño.

2) Sector bonaerense .- Las islas son bajas, en forma de palangana, con albardón marginal y depresión central, ocupada por densas comunidades de helofitas, especialmente pajonales de Scirpus giganteus. Su monte blanco se compone de los siguientes árboles: seibo, ingá, lapachillo (Lonchocarpus nitidus), mata ojo, laurel, canelón, blanquillo, curupí, Blepharocalyx Tweediei, Eugenia glaucescens, amarillo, azahar del monte (Symplocos uniflora), etc.

Los brazos extremos del delta inferior son los ríos Luján y Paranacito Martínez.

Fig. N.º 25

Razgos generales de la distribución de la vegetación en la Isla Los Arroyos.



Bosque blanco

Esprillar (consocios de *Acacia Cavendishii*)

Bosque de Canelón

Sauzal (consocios de *Salix Humboldtiana*)

Canutilar (Asocios de *Hemarthria altissima* y *Setaria geniculata*)

Allisal (consocios de *Tessaria integrifolia*)

Carrizal (consocios de *Panicum grumosum*)

Cardal (consocios de *Eryngium eburneum*)

Chilcal y Matorral ribereño (Asocios de *Baccharis lanceolata* y *Sesbania marginata*)

Primeras etapas de la hidrosere en las lagunas y madrejones

Pajonal de *Panicum prionitis* y *toratay*

III - Comunidades vegetales

En la sección del Delta superior, en la zona de la margen derecha del Paraná comprendida entre Rosario y Puerto Gaboto, se distinguen dos comunidades subclimáticas, el bosque fluvial o bosque blanco y el espinillar, detenidas indefinidamente en la etapa subfinal de su evolución debido al microclima creado por el río.- Estas comunidades evolucionarían de no mediar esos factores climáticos y edáficos hacia asociaciones de dos formaciones (climáticas): la selva subtropical oriental y el bosque xerófilo peripampeano, respectivamente.-

Se describen también varias comunidades higrófilas que evolucionan hacia la subclimax y algunas comunidades subserales creadas directa o indirectamente por influencias humanas.-

A - COMUNIDADES SUBCLIMATICAS

1) Bosque fluvial o bosque blanco o bosque insular

(Asociés de *Sapium haemospermum*; *Erythrina crista-galli*; *Nectandra membranacea*; *Pithecellobium multiflorum*).-

Figs. N° 24-26

Es el equivalente del "monte blanco" del Delta inferior, difícilmente adquiere el carácter de selva en galería siendo sus características las de un bosque higrófilo, constituido por fanerofitas no muy densas ni altas, escasez o ausencia de epifitas, con un solo estrato arbóreo.-

Cuando estos bosques se alojan en los albardones marginales de islas contiguas separadas por un arroyo estrecho, su aspecto recuerda el de las típicas selvas en galería.-

Es frecuente oír llamar a ese bosque "monte blanco" quizás por difusión del nombre local de la vegetación selvática del Delta inferior, o simplemente monte.-

Aquí se usa el término "bosque blanco" porque la manera de sus dominantes es igual a la del "monte blanco", blanda, de colores claros hasta blanca y pulposa, salvo la del timbó blanco (Pithe-



Fig. 24 Laurel (Ocotea nimbosa)



Fig. 25 Palo.



Fig. 26 Palo blanco (Pithecellobium multiflorum)

Fig. 27 Rama fructifera de curupí.



cellobium multiflorum), dura y pesada que flota difícilmente en el agua.

Otro carácter común al bosque fluvial y monte blanco del Delta inferior son las hojas de los árboles, todas grandes y brillantes.

El bosque blanco se desarrolla en los suelos arcillosos de abundante contenido orgánico y nitrificación normal de los albardones de las islas más antiguas, maduras y altas, indicando con su presencia una de los lugares donde el factor controlante de la sobrecarga de humedad del suelo se hace menos acentuado permitiendo una más fácil oxigenación, y al mismo tiempo sitios donde normalmente se llegan los repuntes periódicos del río. Constituye una de las etapas sucesionales más elevadas del ambiente insular y con ella se interrumpe la serie que más al norte, a la altura del paralelo 28, conduce a las asociaciones de la formación climática de la selva subtropical oriental.

El microclima del "ambiente islas" es más húmedo, más cálido y con menos fluctuaciones diarias y estacionales que el "clima estepa" del sud santafesino; el "clima bosque xerófilo" del anillo peripampeano, y el "clima parque" de la mesopotamia, gracias a la influencia atemperante del río, permite el desarrollo de una vegetación tipo bosque higrófilo en una región de bosques xerófilos, de estepas y de parques.

Como en las islas, esta comunidad no puede evolucionar por hallarse en una latitud donde la selva subtropical no prospera; consideramos entonces que se trata de una subclimax determinada por factores de compensación edáficos y climáticos.

En la zona que nos ocupa, entre Rosario y Puerto Gaboto, la vegetación no es muy densa, hay pocas epífitas y lianas, teniendo las características de un bosque constituido por un estrato superior de megafanerofitas perennifolias, latifoliadas, de 10 a 12 metros de altura, que crecen a veces reunidas y otras en forma espaciada, constituyendo con sus copas un dosel discontinuo e invadido en muchas partes por el regional de *Banisteria* *peruviana*.



Fig. 28 Tronco de Erythrina cristagalli



Fig. 29 Tronco de "leurel" (Nectandra neobranícea)



Fig. 30 Tronco de curupí (Sapindus saponaria)



Fig. 31 Tronco de "timbo blanco" (Pithecellobium multicolorum)

(*Pithecellobium multiflorum*, *Nectandra membranacea* y *Sapium haematospermum*)

Superficie estudiada en m² = 100

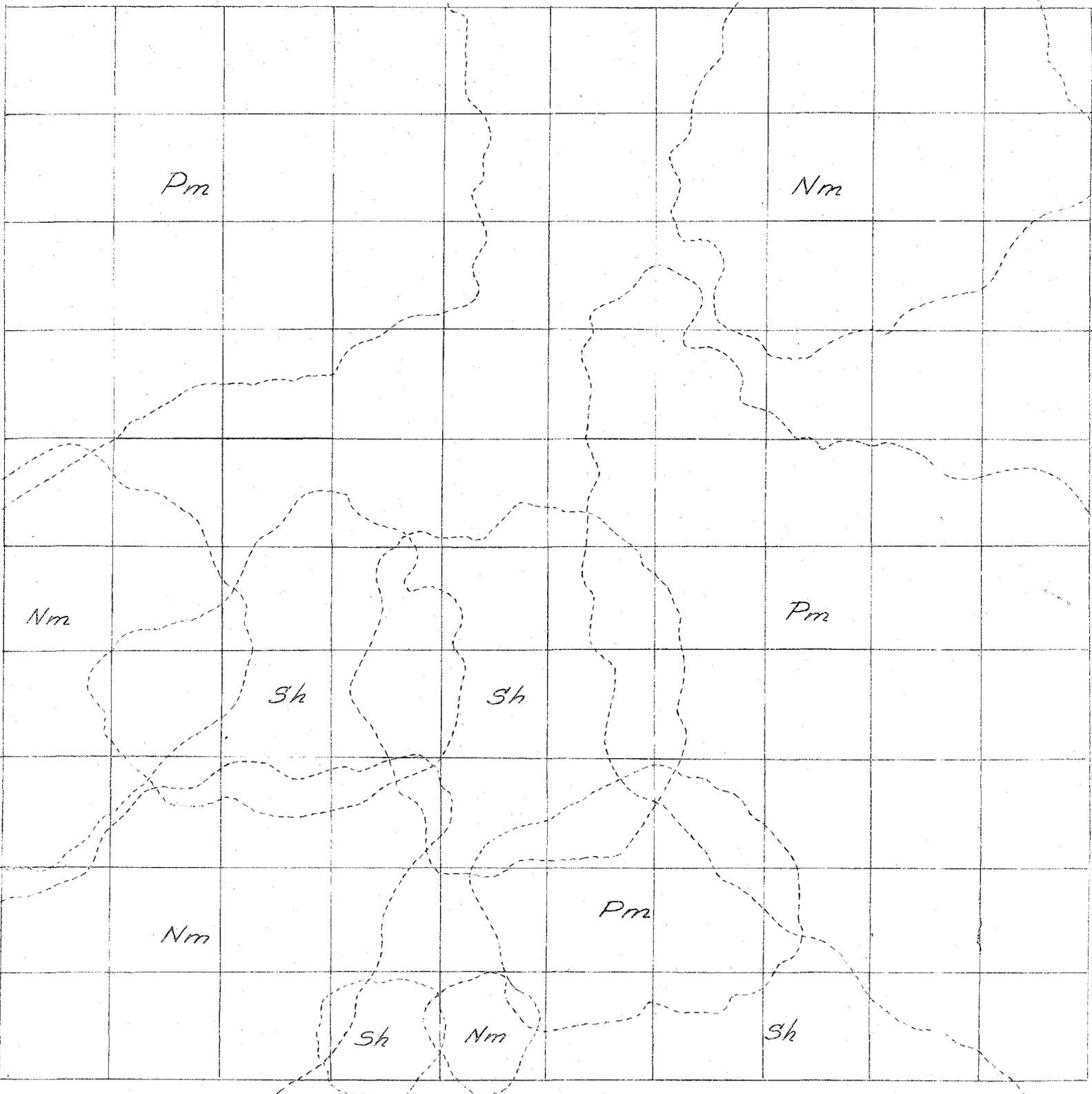
Fecha: 5-2-49

Cobertura: 90 %

Bosque hidrófilo abierto

Altura de la vegetación 10-15 metros

Suelo: arcilloso-limoso, húmedo



Nm = *Nectandra membranacea*

Pm = *Pithecellobium multiflorum*

Hay muy pocas microfanerofitas, nanofanerofitas, lianas y epífitas.

En el estrato más alto encontramos las especies dominantes que controlan la comunidad mediante la sombra que proyectan sus copas, las más importantes son: el curupí (Sapium haemathospermum), árbol de 10 a 15 metros, glabro de ramas delgadas, hojas lanceoladas de borde serrado y base atenuada, cápsula lisa de color rojo y gran polimorfismo foliar y floral; el laurel (Nectandra membranacea var. pakifolia) con hojas lineales curvas, que junto con otra Lauracea (Ocotea acutifolia) del Delta inferior son los dos representantes de esta familia en el ambiente de islas; el seibo (Erythrina crista-galli), de poca altura cuando crece solo (4 a 8 metros), pero vegetando con otras especies llega a 20m., de tronco cubierto por gruesa corteza rugosa (Fig.); ramas delgadas, hojas alternas, caducas, pinaticompuestas y hermosas flores rojas solitarias o en racimos de 2 o 3; el timbó blanco (Pithecellobium multiflorum) uno de los dos que existen en el Delta, característico del Chaco que tiene su límite austral en las islas frente a Rosario y que se diferencia del timbó colorado (Enterolobium contortisiliquum) por su menor porte y cuando no está florecido (época en que es fácil confundirlos) por el número de pinas, nunca más de cuatro pares; una Mirsinacea de hojas persistentes, el Canelón (Rapanea laetevirens) de 7 a 12 metros de alto, con follaje verde oscuro y muy denso y el timbó colorado (Enterolobium contortisiliquum) más grande que el timbó blanco, de copa hemisférica y vainas negras en forma de oreja.

De menor importancia es el ubajay (Eugenia Myrcianthes) de grandes frutos amarillos comestibles.

Estos árboles se están utilizando hace unos 70 años sin que la vegetación indígena muestre síntomas de degradación, salvo frente a Rosario donde el hacha ha destruido muchos de estos bosques.

Los árboles bajos no llegan a formar estratos, hay peque-

Perfil sobre la barranca del Paraná en el Bosque blanco

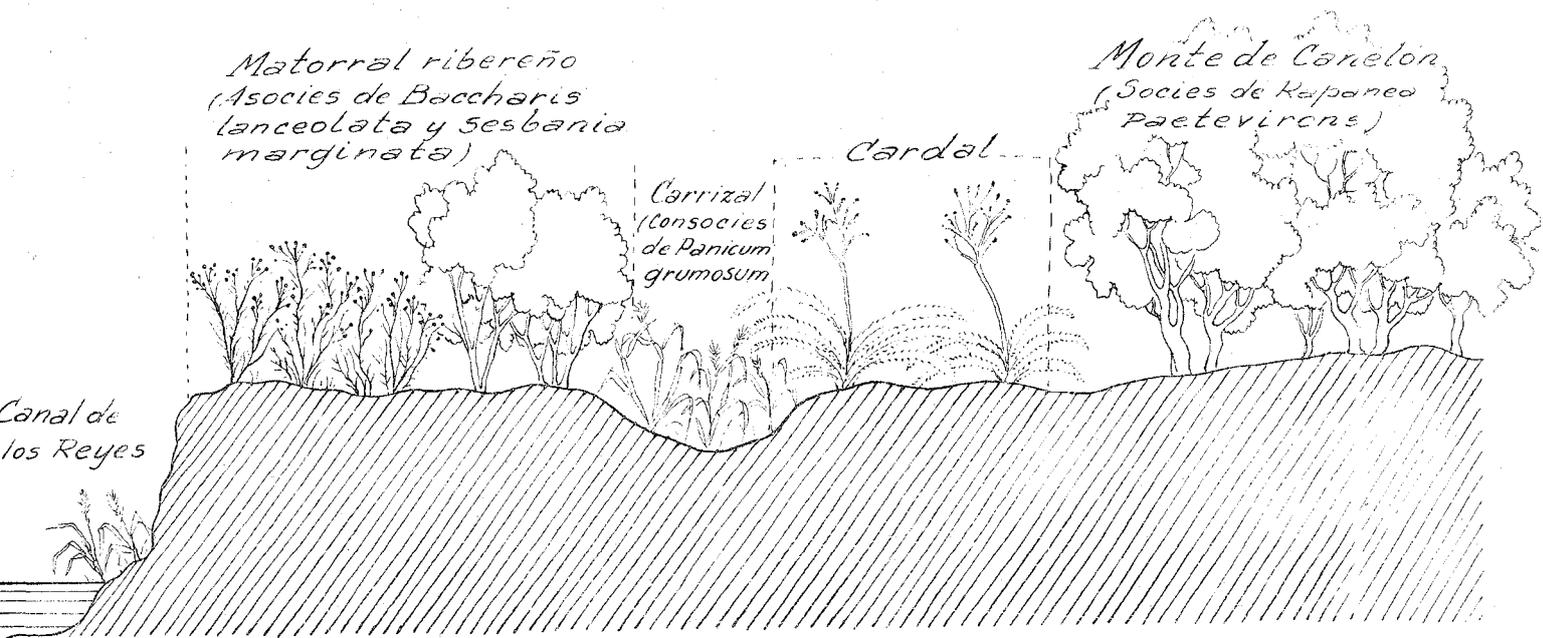
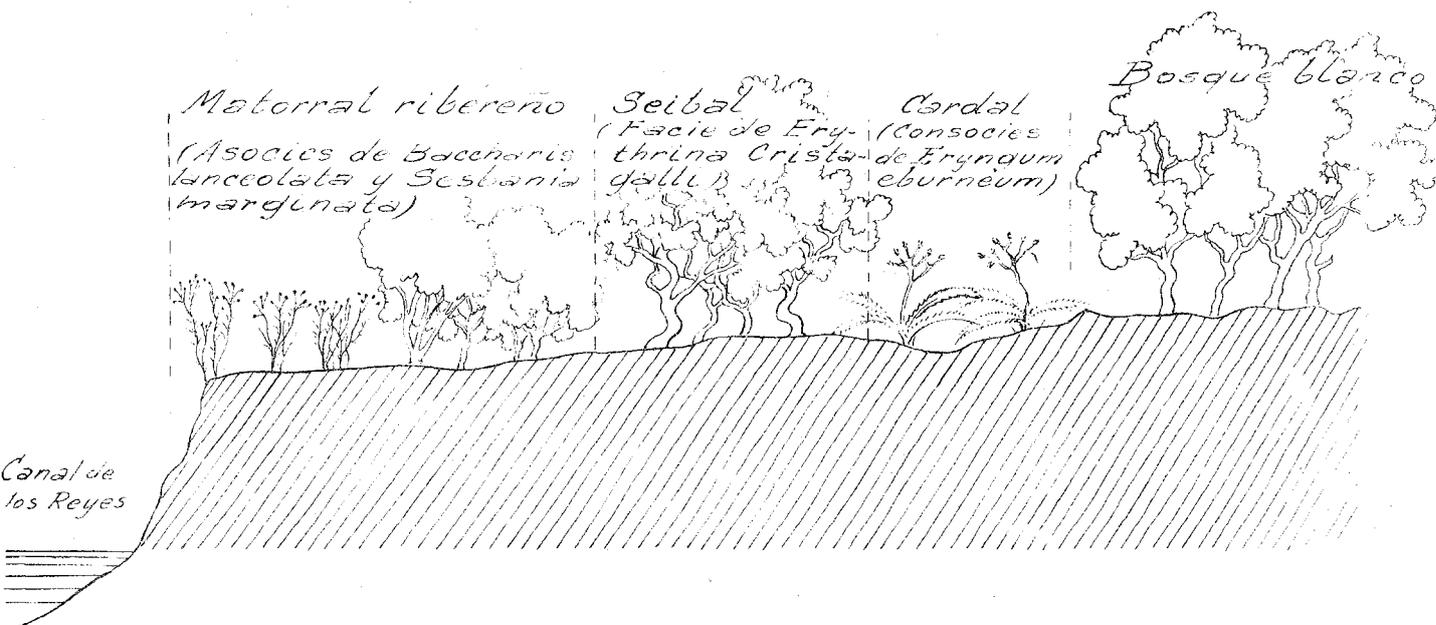




Fig. 55 Caipó ahogando un joven curupí.-

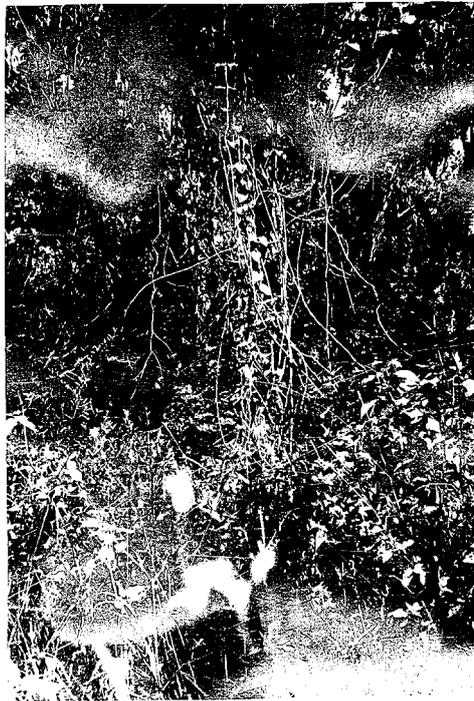


Fig. 56 Roulinia noctevindensis.-

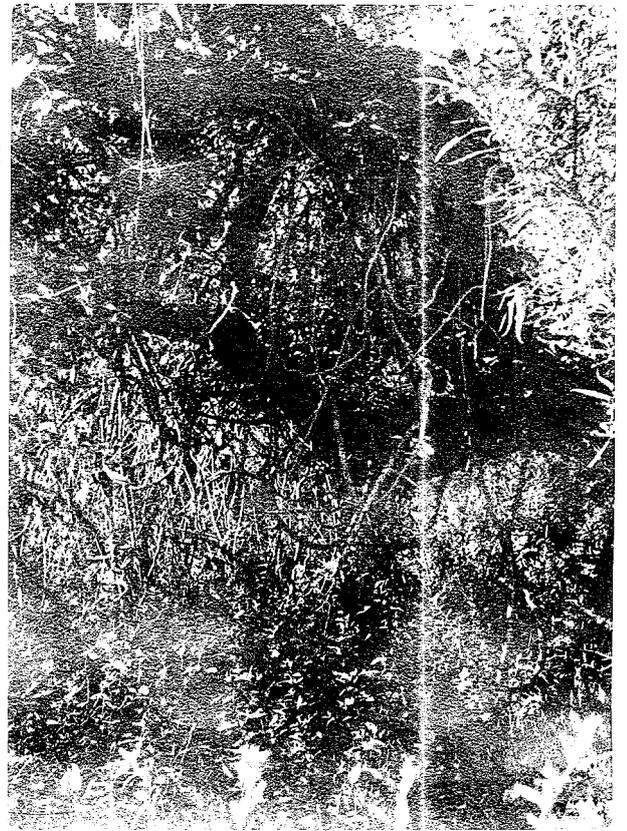


Fig. 57 Laurel cubierto de caipos.



Fig. 58 Tallos capinosos de zarza blanca (Sidaea campestris)

fios grupos de sarandí (Cephalanthus glabratus), que en muchos casos forman socios, adquiriendo el papel de dominantes por la desaparición del estrato de megafanerofitas. Otro arbolito es Cassia af. corymbosa, de flores anaranjadas.

Los arbustos alcanzan alrededor de un metro ochenta centímetros de altura y en él predominan nanefanerofitas umbrófilas, como Cestrum sellowianum, la carqueja (Baccharis Penningtonii), Acalipha gracilis, el duraznillo negro (Cestrum Parqui), y en los lugares más sombríos grandes colonias de un sufrutice, Sida hastata.

Las enredaderas y lianas (Csipo e Isipó) no abundan; las hay con gruesos tallos leñosos, como la zarza o zarzaparrilla blanca (Smilax campestris), zarza colorada (Muehlenbeckia sagittifolia), Cissus palmata, Cardiospermum grandiflorum, etc., o débiles trepadoras como Mikania periplocifolia, Mikania micrantha, Cardiospermum halicacabum, Calonyction aculeatum, Cayaponia ficifolia, Passiflora coerulea, etc.

Las epífitas son muy poco abundantes, se reducen a una cactácea, la "suela consuela" (Rhipsalis lumbricoides) y el clavel del aire (Tillandsia aëranthos), ambas viven sobre el principal portae-pífitas del monte blanco, el seibo (Erythrina crista-galli), y son muy comunes observarlas sobre seibos viejos y aún secos.

El estrato herbáceo perdiendo su carácter selvático de ser pobre en densidad, se hace extraordinariamente tupido, existiendo coberturas de noventa y más por ciento. Este carácter de bosque y la uniestratificación de las copas, a diferencia de los dos o tres estratos de la selva y sumado a la escasa flora epidéndrica, da la tónica a este paisaje boscoso de albardón.

El estrato herbáceo es pobre en densidad solo en los lugares muy sombríos, pero donde penetra la luz solar directa el suelo se cubre de un tapiz continuo.

En los lugares sombríos vegetan colonias de Sida hastata sobre el estrato herbáceo, constituido casi exclusivamente



Fig. 37 Zarza blanca
(Saxifraga caespitosa)



Fig. 38 Saxifraga caespitosa.-



Fig. 39 Dioliptera aff. Dardiana.-

Fig. N°40

Corte sobre la barranca del canal de los Reyes
En dirección N. - S.

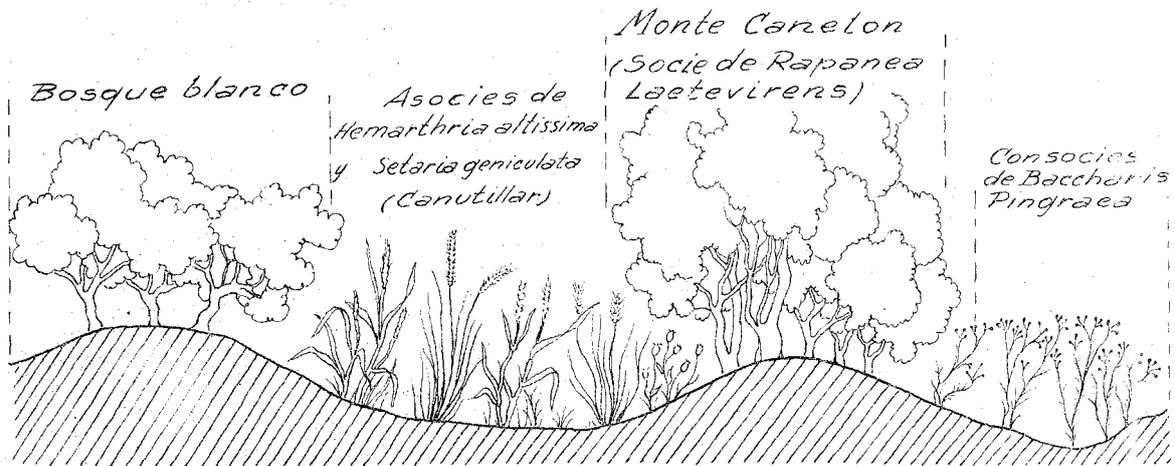


Fig. N°

Corte sobre la barranca del canal de los Reyes
en Madrejón seco
(Corte de dirección N.W.)



cantia elongata, Erigeron Gardneri, Cynodon dactylon, Digitaria laevirens, Paspalum Hieronymi, Paspalum repens, Digitaria cuyabensis, etc.

En los claros invade el pajonal de Panicum prionitis con Verbena littoralis, Verbena bonariensis, Cyperus laetus, Panicum sabulorum, Paspalum distichum, Setaria geniculata, etc.

En las hondónadas que cruzan los albardones sirviendo de drenaje auxiliar a los madrejones en época de creciente, encontramos Ambrosia tenuifolia, Eriochloa montevidensis, Echinochloa helodes, Echinochloa cruz pavoni, Echinochloa polystachya, Baccharis Pingraea, Setaria globulifera, Diplachne uninervia, etc.

Sobre un césped de Gnaphalium purpureum e Hypochoeris microcephala var. albiflora sobresalen las espigas floríferas de dos labiadas, Teucrium vesicarium y Salvia guaranitica.

A veces hay manchones de Oxalis cordobensis con Scutellaria platensis.

En muchos lugares es difícil el acceso por la presencia de un verdadero enrejado entre los árboles, formado por los tallos espinosos de la zarza blanca (Smilax campestris), que enredándose en los seibos llega hasta secarlos, siendo más resistente a esta acción el curupí y el laurel.

El ecotono entre Pajonal y monte blanco alcanza una anchura de 500 metros entremezclándose esencias de ambas asocias. Particularmente atrayente es el aspecto que adquieren en tales zonas de transición las Panojas del Panicum prionitis sobre el fondo de los seibos que penetran como cuñas del bosque en el pajonal. Estos ecotonos, donde los árboles se alternan con praderas de altas Paniceas tienen todo el aspecto de un parque natural. Los albardones portadores del bosque son los lugares más altos de la isla; no los anegan los repuntes y las crecientes los cubren temporariamente hasta una altura de 0m.80 a 1m. como máximo y sólo en casos excepcionales, siendo fácilmente distinguible la parte de los troncos que ha estado sumergida en el agua, pues la corteza en esos lu-

Especie.-	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Frecuencia de las 10 pasce	
											Absoluta	%
pernum	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	8	80
sa-galli.....	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	8	80
anthus.....	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	8	80
is.....	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	8	80
.....	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	8	80
anácea.....	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	7	70
multiflorum..	+	+	+	+	-	+	+	-	-	+	7	70
mbosa.....	+	-	+	+	-	+	+	+	-	+	7	70
ssus.....	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	6	60
ylla.....	+	-	+	+	-	+	+	-	+	-	5	50
ata.....	-	+	+	-	-	+	+	+	-	+	5	50
ntortisiliquu	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	4	40
..... ^{/m}	+	+	-	+	+	+	+	-	+	-	4	40
rocephala....	+	-	-	+	-	+	+	-	+	-	4	40
olia.....	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	4	40
arium.....	-	-	+	+	-	-	+	+	-	+	4	40
oides.....	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+	4	40
tensis.....	-	-	+	-	+	+	-	-	-	+	3	30
.....	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	3	30
ongata.....	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	3	30
fláccida.....	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	3	30
lis.....	-	-	+	-	-	+	+	+	-	+	3	30
onifera.....	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	3	30
.....	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	3	30
ensis.....	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	3	30
.....	+	-	+	+	-	-	-	-	+	-	3	30
olia.....	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	3	30
agittifolia..	-	+	-	-	-	+	-	-	+	+	3	30
.....	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+	3	30
rens.....	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	2	20
ana.....	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	2	20
randiflorum..	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	2	20
folia.....	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	2	20
cifolia.....	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	2	20
idensis.....	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	2	20
.....	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	2	20
ides.....	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	2	20

Fig.41 Interior del "bosque de canelón".-



Fig.42 Follaje de un "canelón".-

Fig.45 Interior del "bosque de canelón".-



res está desprovista de los líquenes que en el resto del tronco le dan un tinte verde grisáceo. Como su suelo es el más apto para los cultivos va siendo destinado y en algunas partes suplantado por plantaciones de sauce, álamo y frutales.

2 - Unidades menores del monte blanco

a) Socios de *Rapanea laetevirens* (Bosque de Canelón).-(Figs.

41-43) .- Con criterio provisorio incluimos como socie del monte blanco, los altos y extensos bosques que tienen como esencia arbórea fundamental una Mirsinacea de hojas oblanceoladas, obtusas, brillantes en el haz y flores pequeñas dispuestas en glomérulos, el canelón (*Rapanea laetevirens*).

Dentro del área de vegetación bajo control del *Sapium haematospermum*, *Erythrina crista-galli*, *Nectandra membranacea* var. *falcifolia* y *Pithecellobium multiflorum*, hay un subdominante, *Rapanea laetevirens*, que ejerce un control local adquiriendo el carácter de dominante.

La circunstancia de que algunos dominantes del bosque fluvial estén esparcidos en el bosque de canelón, como el seibo, el timbó blanco y el laurel y que el estrato herbáceo tenga una composición florística semejante, caracterizando los lugares sombríos, a igual que en el bosque de albardón, las grandes colonias de *Sida hastata*, nos induce a incluirlo con carácter de socios de la Asociación subclimaxica, pero la persistencia de ciertas especies que son raras debajo de los seibos, curupis, laureles y timbó, como *Valeriana scandens*, *Acalipha gracilis*, *Iresine celosia*, etc, la continuidad y exclusividad del único elemento arbóreo y la falta de árboles de canelón en la totalidad de los lugares donde el albardón soporta el bosque blanco típico, son motivos que podrían, previa investigación en otros lugares, determinar la existencia de dos comunidades distintas, el bosque blanco y el bosque de canelón.

En su estrato herbáceo se han anotado las siguientes especies:

Fig. 44 "Canelón"
(*Hapanea lactevirens*)

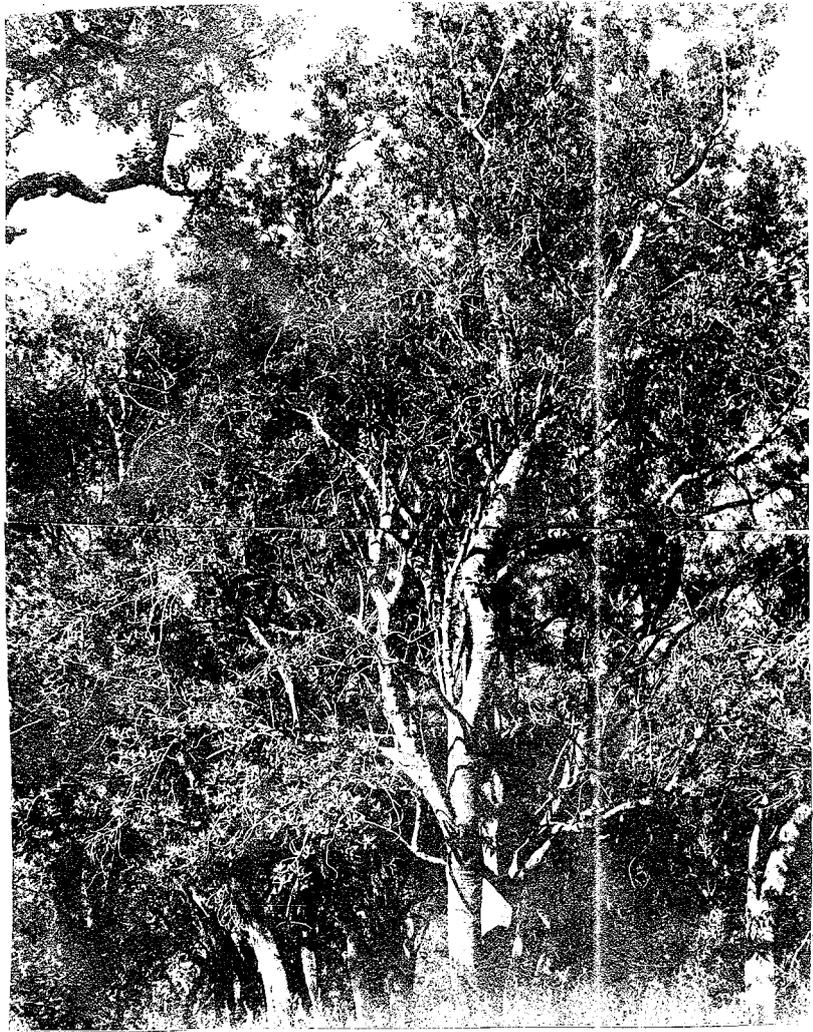


Fig. 45 *Acalipha gracilis* en el interior de
"bosque de canelón"



Fig. 46 *Iresine celosia* en el interior del "bosque de canelón"

Cuadro N.º 13

Censo gráfico correspondiente al Bosque de Canelón (*Socie de Rapanea laetevirens*)

Superficie estudiada en m²: 100

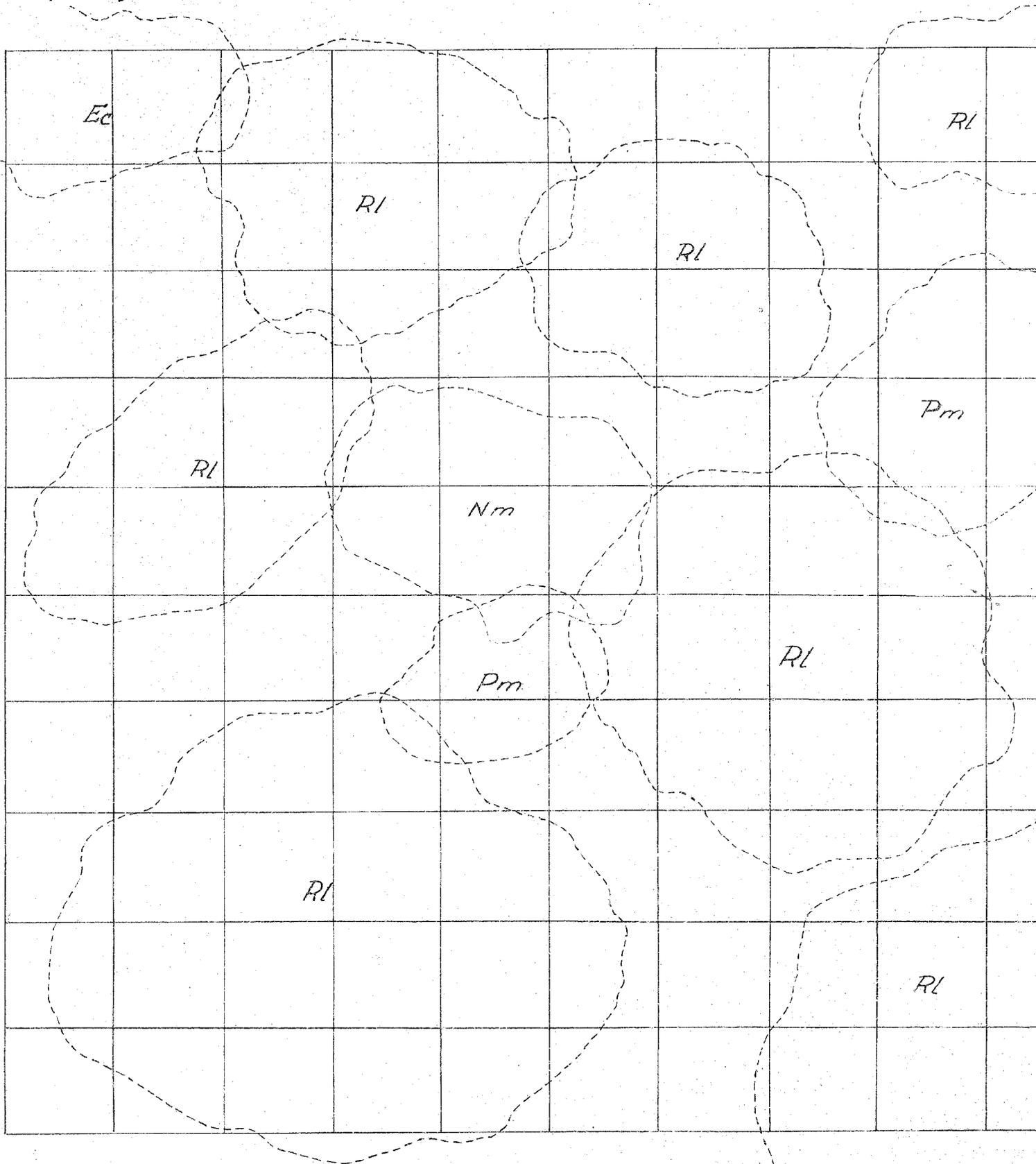
Fecha: 25-1-49

Cobertura: 95 %

Altura de la vegetación: 12-15 metros

Bosque higrófilo denso

Suelo: arcilloso-limoso, húmedo



Ec: *Erythrina crista-galli*

<u>Iresina celosia</u>	<u>Solanum sp.</u>
<u>Pfaffia stenophylla</u>	<u>Cestium sellowianum</u>
<u>Tradescantia elongata</u>	<u>Passiflora coerulea</u>
<u>Acalipha gracilis</u>	<u>Cyperus laetus</u>
<u>Sida hastata</u>	<u>Heleocharis viridans</u>
<u>Teocrium vesicarium</u>	<u>Cyperus imbricatus</u>
<u>Verbena brasiliensis</u>	<u>Cyperus virens</u>
<u>Modiolastrum geranioides</u>	<u>Cyperus albomarginatus</u>
<u>Panicum prionitis</u>	<u>Axonopus compressus</u>
<u>Setaria geniculata</u>	<u>Digitaria laetevirens</u>
<u>Setaria globulifera</u>	<u>Paspalum Hieronymi</u>
<u>Hemarthria altissima</u>	<u>Diplachne uninervia</u>
<u>Centaurea Tweediei</u>	<u>Eragrostis hypnoides</u>
<u>Dicliptera Tweediana</u>	<u>Eragrostis af. flaccida</u>
<u>Bacharis Penningtoni</u>	
<u>Smilax campestris</u>	

b) Facies del Seibal .- En los albardones marginales son muy comunes las colonias puras de seibos (Figs.) (Eri-thrina crista-galli), que con sus troncos rugosos, ramas divergentes, muchas de ellas secas, que sostienen un follaje poco denso y sus hermosas flores encarnadas, dan características inconfundibles al paisaje.

Como las exigencias ecológicas de este árbol son muy amplias, se adapta a diversos suelos, constituyendo una avanzada del bosque blanco en el ambiente del pajonal e inclusive en zonas pantanosas como las ocupadas por el varillal.

En estos suelos sobrecargados de humedad forma bosques abiertos, casi puros, en los que los árboles están a 15 o 20 metros entre sí.

Estos seibos están casi siempre cubiertos cuando son viejos, por las únicas epífitas de la zona: Rhipsalis lumbricoides y Tillandsia aëranthos. Según Burkart (en Hauman....etc., 1947, pág. 108) esta característica se debe a que la corteza fofa del sei-



Fig. 47 Seibos aislados

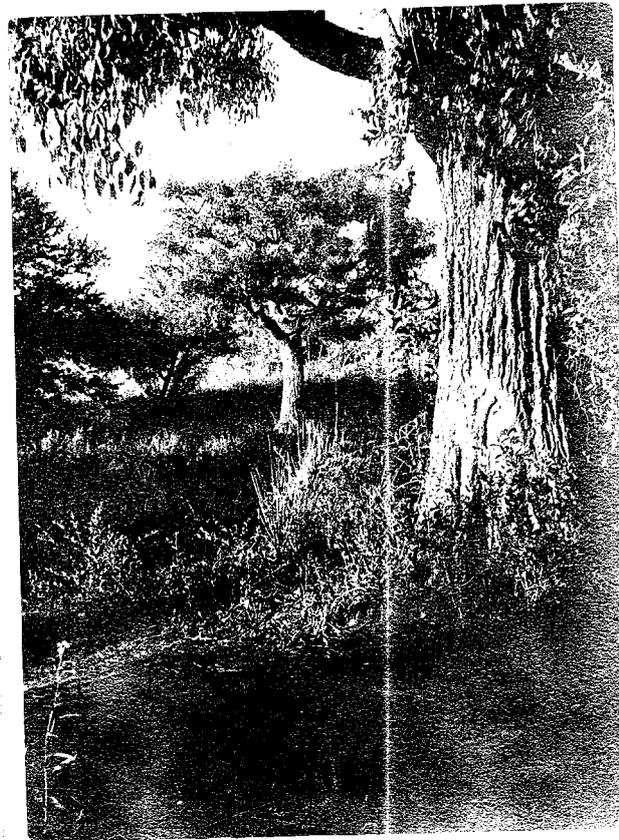


Fig. 48 Seibos aislados.-



Fig. 49 Seibo en el pajonal.-



c) Facies del Timbosal o Timbusal .- En los albardones interiores de las islas el timbó blanco (Pithecellobium multiflorum) se reúne en comunidades puras, más o menos extensas, creciendo a veces entre cada árbol algún espinillo (Acacia cavenia) aislado y un arbolito de llamativas flores anaranjadas, Cassia af. corymbosa. Alterna también con el pajonal de Panicum prionitis.

d) Facies de Sapium haematospermum y Erythrina crista-galli .- En los islotes, en la sere que se inicia en el arenal, son muy frecuentes bosquecillos claros con solo dos especies de árboles, el curupí y el seibo, suceden al sauzal o al alisal y poco a poco se van transformando en el bosque blanco por la adquisición de nuevas especies arbóreas; tienen los mismos elementos que este último mezclados con especies del sauzal.

Fig. 51 Timbosal
(Facies de Pithecellobium
multiflorum)



Fig. 52 A la derecha vainas de
"timbó blanco"; a la izquier-
da Hibiscus cispalatinus.--

Fig. 53 Seibal (Facies de
Erythrina crista-galli)



Fig. 54 Otro aspecto del "sei-
bal".--

Esta comunidad, que tiene por dominante a una fanerofita xerófila, de escasa altura, el espinillo (*Acacia cavenia*), de posición sucesional dudosa. Aquí se la considera como una subclimax detenida indefinidamente por la humedad del medio y que tiene como factor de compensación el suelo suelto, arenoso, que permite el desarrollo de una comunidad de fanerofitas xerófilas en un clima de bosque higrófilo.

Estos espinillares evolucionan en tierra firme hacia la climax que es el bosque xerófilo, con predominio de los géneros *Acacia* y *Prosopis* y otras fanerofitas xerófilas de escasa altura.

Este espinillar de *Acacia* y *Prosopis*, penetra desde el norte de Santa Fé como una cuña entre la galería Paranense y la estepa gramínea en su distrito subcalchaqueño del sud y centro de esa provincia, acercándose a la costa y teniendo su extremo sud en el llamado "Rincón de Grondona", comprendido entre el río Carcarañá y el Paraná. Forma parte del anillo de bosques xerófilos que rodean la estepa pampeana circundándola completamente.

Los espinillares de la isla (Consocios de *Acacia cavenia*) los consideramos aquí como una comunidad evolutiva anterior a la final que culminaría en el bosque xerófilo peripampeano o periestépico.

En los lugares más altos y secos de los albardones, coincidiendo con los últimos sitios que quedan a salvo durante las crecientes periódicas, sobre suelo arcilloso-arenoso suelto, crecen los espinillos formando bosques claros de distribución muy irregular, que dejan grandes espacios cubiertos por un césped de *Axonopus compressus*, *Gerardia communis*, *Paspalum distichum*, u ocupados por isletas del pajonal de *Panicum prionitis*. Estos espinillares son llamados por los lugareños "islas de creciente", por ser los únicos lugares que no se anegaban en épocas de inundaciones y donde el ganado busca refugio seco y alimentación.



Fig. 55 Rama fructifera de espinillo
(*Acacia cavenia*)



Fig. 56 Aspecto del espinillar.
(Consoceia de *Acacia cavenia*)

Censo gráfico correspondiente al Espinillar (Consocios de Acacia cavenia)

Superficie estudiada en m²: 100

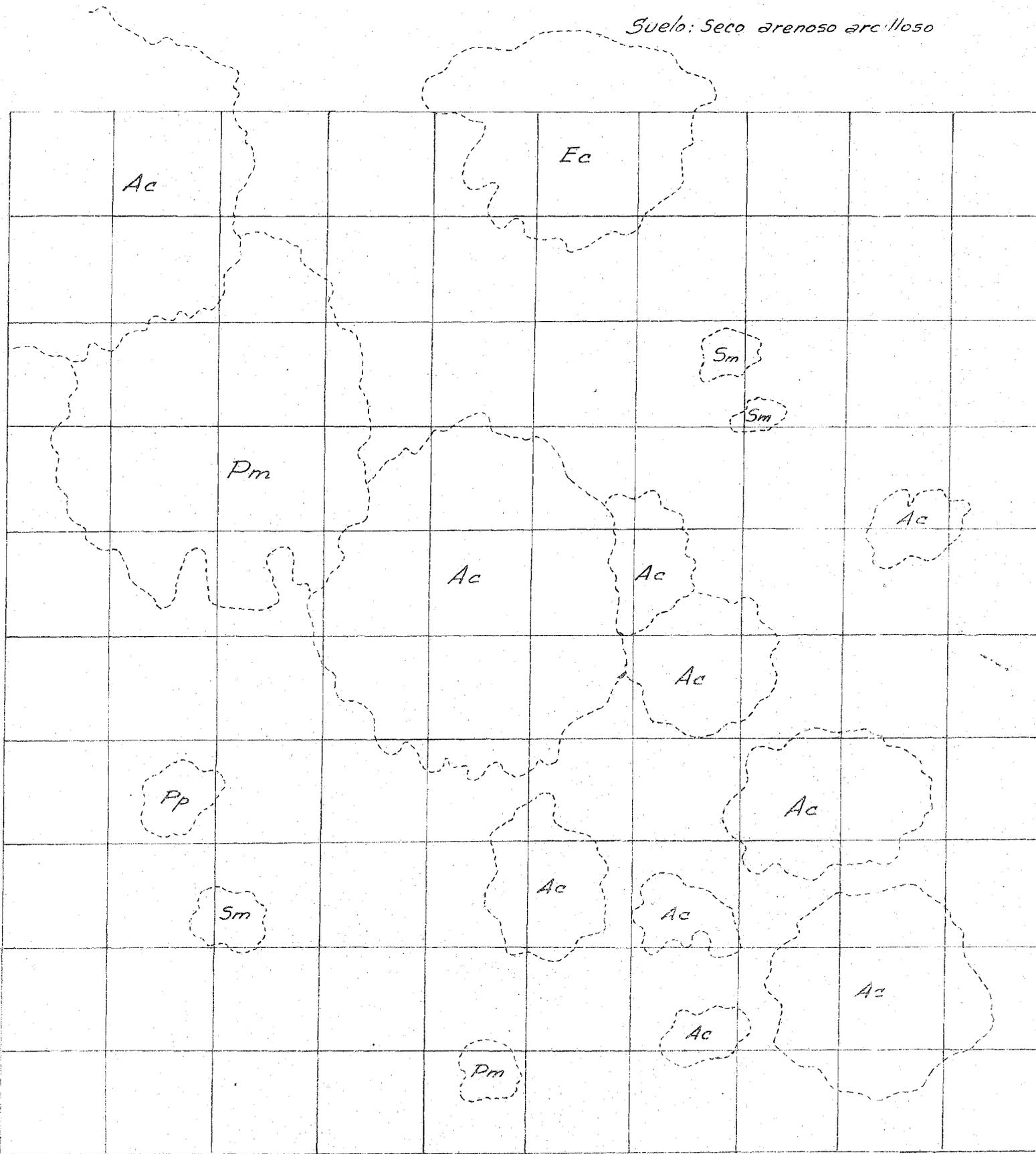
Fecha: 9-1-49

Cobertura: 60%

Monte xerófilo espaciado

Altura de la vegetación: 3-5 metros

Suelo: Seco arenoso arcilloso



Ac: Acacia cavenia
Ec: Erythrina crista galli

La dominante absoluta es el espinillo (Acacia cavenia) arbolito mimosóideo, de hojas compuestas, flores agrupadas en cabezuelas de color amarillo anaranjadas que aparecen al final del invierno, madera dura, retorcida, tortuosa, de 5 a 8 metros de altura, vaina gruesa y corta. Este árbol, a igual que el seibo, tiene escasas exigencias ecológicas, aunque no llega a resistir mucha humedad en el suelo donde vegeta. La creciente extraordinaria de 1905, según datos de los hacheros, destruyó casi todos los espinillares.

En su conquista de habitats más secos, lo vemos cubriendo totalmente los cerritos artificiales construidos por los indios como habitáculo permanente al resguardo de las crecidas.

Su madera es codiciada, por su poder calorífico, como leña; también se emplea en postes y parquets, lo que contribuye a que sus bosquecillos vayan desapareciendo bajo los efectos del hacha.

Como acompañantes arbóreos en los sitios húmedos suelen verse algunos seibos (Erythrina crista-galli), laureles (Nectandra membranacea var. falcifolia) y timbó blanco (Pithecellobium multiflorum).

Los arbustos más comunes son: Sesbania marginata, Cassia aff. corymbosa, duraznillo negro (Cestrum Parqui), etc. La rama negra (Sesbania marginata) forma colonias dentro del espinillar.

En el estrato herbáceo predominan Axonopus compressus, Cardionema ramossissimum, Setaria geniculata, Cynodon dactylon y debajo de los espinillos se desarrollan grandes colonias de yerba del sapo (Marrubium vulgare) y Sida hastata.

Son comunes, por influencia del ganado, las colonias de Carduus nutans var. microcephala, adventicia, a igual que el Chenopodium hircinum.

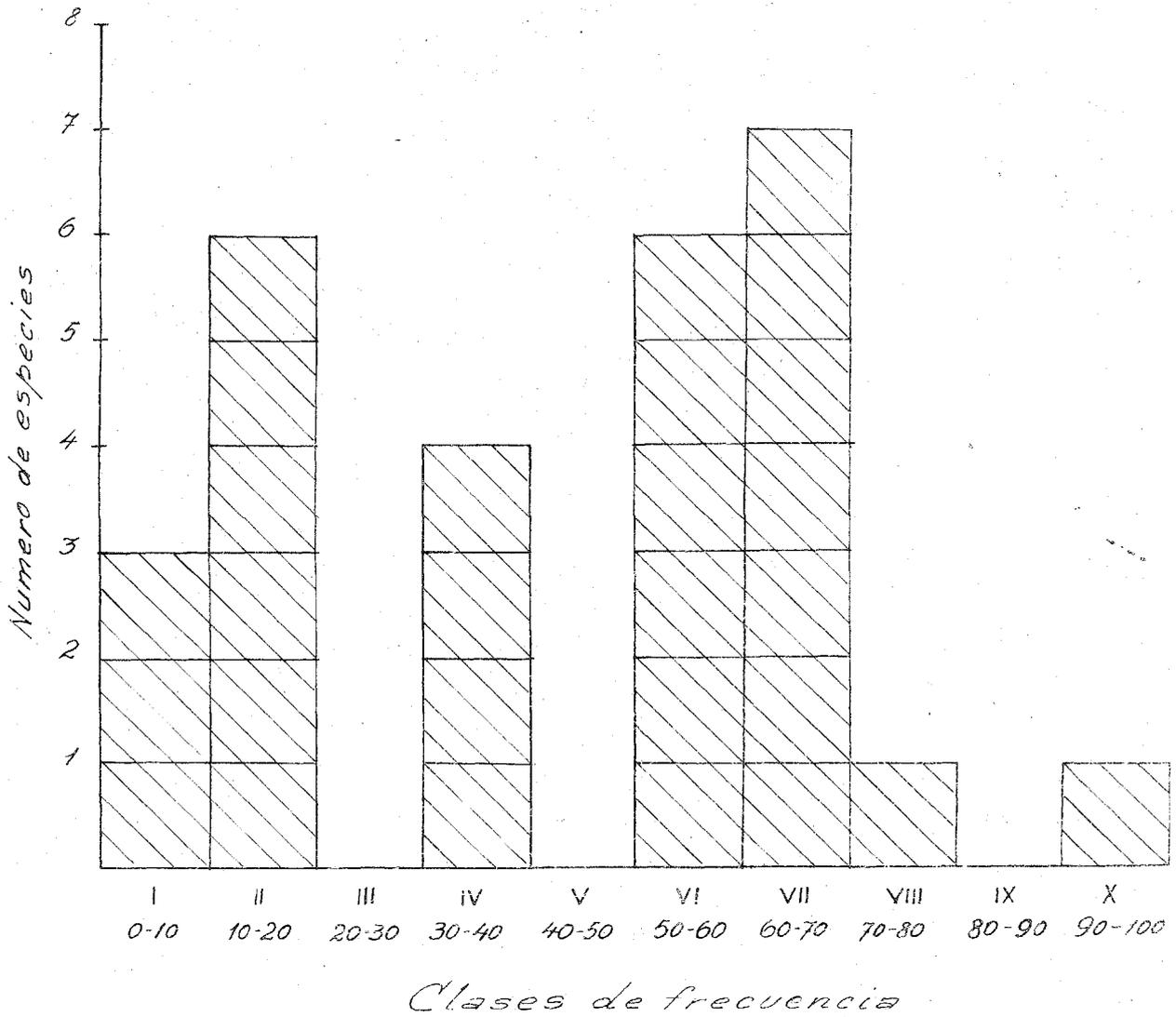
Sobre las ramas de los espinillos se apoyan varias enredaderas, como: Muehlenbeckia sagittifolia, Smilax campestris, Solanum amygalifolium, etc.

La invasión por Carduus nutans suele ser tan grande que forma colonias densas y continuas debajo de los espinillos.

Cuadro N° 11

Diagrama de frecuencia - Espinillar

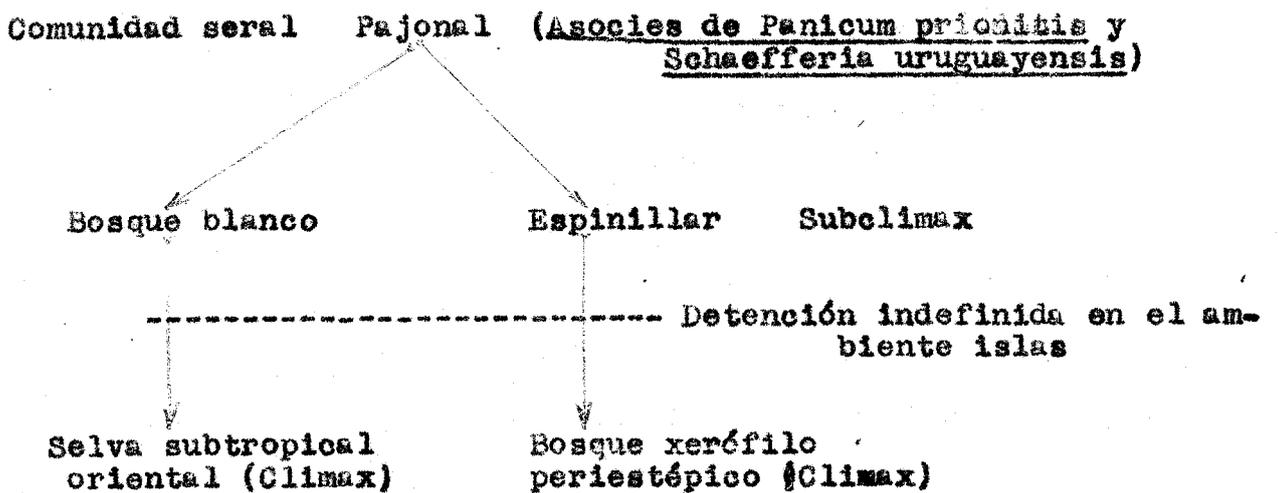
(consocios de *Acacia cavenia*)



El ecotono o zona de transición al pajonal está representado por una faja de Panicum prionitis, con árboles aislados o isletas de Acacia cavenia.

Desde el punto de vista sucesional colocamos al espinillar como una etapa evolutiva del mismo rango que el bosque blanco, sucediendo como éste al pajonal en un medio edáfico relativamente seco y precediendo al bosque xerófilo periestépico climáxico.

La diversificación sucesional sería así:



	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Número del censo.....	12-1-49	16-1-49	7-2-49	8-2-49	10-2-49	14-2-49	6-3-49	16-3-49	5-3-49
Fecha.....	90	80	95	80	70	70	70	90	90
Cobertura %									
Superficie estudiada en m ²									
<i>Nectandra membranacea</i>	1	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Pithecellobium multiflorum</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Erythrina crista-galli</i>	1	-	-	-	1	-	-	1	-
<i>Acacia cavenia</i>	4	5	3	2	2	3	2	3	2
<i>Cassia af. corymbosa</i>	-	1	-	-	1	-	-	1	-
<i>Sesbania marginata</i>	1	2	-	3	2	-	2	-	-
<i>Cestrum Parqui</i>	1	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Cestrum Sellowianum</i>	-	-	1	-	-	1	-	-	-
<i>Jaborosa integrifolia</i>	1	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Nicotiana longiflora</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Solanum boerhavifolium</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Cissus palmata</i>	-	-	-	-	-	1	1	1	1
<i>Cardiospermum grandiflorum</i>	1	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Muehlenbeckia sagittifolia</i>	1	1	1	1	1	-	-	1	1
<i>Smilax campestris</i>	-	1	1	1	-	1	1	1	1
<i>Araujia angustifolia</i>	-	-	-	1	-	-	1	-	-
<i>Roulinia montevidensis</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mikania periplecifolia</i>	1	-	1	-	1	-	-	-	1
<i>Cardiospermum halicacabum</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Sida hastata</i>	-	3	2	1	2	3	2	-	3
<i>Panicum boliviense</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	1
<i>Paspalum Hieronymi</i>	1	2	2	-	1	1	1	1	1
<i>Axonopus compressus</i>	1	-	1	-	1	1	1	-	1
<i>Cardionema ramosissimum</i>	2	1	2	1	1	1	2	2	2
<i>Setaria geniculata</i>	1	-	-	-	1	-	-	1	1
<i>Modiolastrum geranioides</i>	-	1	1	-	-	1	-	-	-
<i>Panicum prionitis</i>	-	-	-	-	1	-	-	1	-
<i>Pfaffia stenophylla</i>	1	-	-	-	-	1	1	-	1
<i>Bacharis Pingraea</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Cynodon dactylon</i>	1	-	1	-	-	1	-	-	-
<i>Salvia guaranitica</i>	-	-	-	1	1	1	1	1	1
<i>Carduus nutans var. microcephala</i>	1	2	2	-	2	2	1	-	-
<i>Chenopodium hircinum</i>	-	-	1	-	1	-	-	1	1
<i>Erigeron bonariensis</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Aster af. squamatus</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eclipta alba</i>	-	1	1	-	-	-	-	-	-
<i>Spergularia platensis</i>	-	-	-	-	-	-	1	1	1
<i>Oenothera indecora</i>	1	-	-	1	1	-	1	-	-
<i>Heleocharis minima</i>	-	1	1	1	1	1	-	-	-
<i>Juncus tenuis</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-

B.- COMUNIDADES SERALES.

LA VEGETACION ACUATICA.- Figs. N° 57-63

La fundamental característica de la prisa del ambiente insular reside en que se origina siempre en un área desnuda representada por el agua, y sus diversas etapas se desarrollan en habitats cada vez menos húmedos hasta llegar a las dos comunidades subclimáticas que representan las etapas más elevadas de la sucesión vegetal en esta región.-

Por consiguiente la vegetación acuática tiene mucha importancia por la abundancia de estaciones apropiadas que le ofrecen las islas.- Unas veces se trata de lagunas de aguas tranquilas y permanentes; otras de charcas temporarias; otras de riachos; arroyos; madrejones; sacos; bocas, etc.-

Desde el punto de vista del lugar en que vegetan y de sus peculiares adaptaciones al medio podemos distinguir los siguientes tipos de vegetación acuática:

- a) Vegetación de las lagunas y madrejones: eulimnofitas
- b) Vegetación de los riachos, arroyos, sacos y bocas: potamofitas
- c) Vegetación palustre propiamente dicha: helofitas o plantas anfibias.

a) VEGETACION SUMERGIDA.

Cuando los distintos medios acuáticos pasan del ambiente lotico al lentic, es decir que pierden su comunicación con los riachos transformándose en agua estancada, o en cualquier lugar donde la velocidad de la corriente se atenúa comienzan a desarrollarse vegetales sumergidos.-

Estas plantas presentan una serie de adaptaciones características. Sus tejidos mecánicos son escasos, el xilema es muy atrofiado, las hojas son delgadas o disectas, falta la capa de cutina en la epidermis; los estomas están siempre abiertos, etc.-

En este medio hay algas filamentosas verdes, y son muy comunes Eloдея canadiensis y Myriophyllum brasiliense; y en menor

cantidad Ceratophyllum demersum; Potamogeton sp. y muy posiblemente otras dos Elodeas que no pudieron ser herborizadas.-

Dentro del tipo biológico "plantas sumergidas" se encuentran dos subtipos; (Cabrera y Fabris 1948, pag. 6)

a) Plantas sumergidas arraigadas: con raíces mediante las cuales arraigan en el fondo lacustre v.g. Potamogeton; Elodea; Nyriophyllum.-

b) Plantas sumergidas libres: no arraigan en el fondo, v.g. Ceratophyllum demersum.-

En todos los lugares de esta región la vegetación sumergida es abierta y su desarrollo no tiene casi ningún efecto sobre el habitat pues la colonización no comienza cuando las reacciones entre las plantas sumergidas han logrado reducir la profundidad de las lagunas sino cuando una prolongada bajante deja sin alimentación tales medios y la evaporación normal no es compensada con nuevos aportes de agua proveniente del río.-

La circunstancia de que casi todas las lagunas son de muy poca profundidad sumado a la poca densidad de la población vegetal sumergida, resta toda importancia al proceso constructor de nuevos habitat que deberían cumplir estas "pioneers"!

b) PLANTAS FLOTANTES Figs. N° 57-66

1) Asociés de Eichhornia azurea; Limnathemum Humboldtianum y Eichhornia crassipes.

Los dominantes de esta "asociés" en casi todos los casos se instalan directamente sobre el "área desnuda" de los ambientes ácuos cuya profundidad no excede de dos metros como primeros colonizadores.-

Prácticamente todas las lagunas; madrejones, sacos y arroyos se encuentran cubiertos por una densísima vegetación flotante que forma verdaderas praderas en aguas tranquilas y puede llegar a interrumpir la navegación.-

En pocos casos sucede a la etapa flotante migrando me-



Fig. 57 Aspecto de la etapa flotante cubriendo totalmente una laguna.-



Fig. 58 Eichhornia crassipes.-



Fig. 59 Colonia de "repollito de agua" (Pistia stratiotes)



Fig. 60 Colonia de Salvinia auriculata.-



Fig. 61 Otro aspecto de la "etapa flotante".-

dianche rizomas desde zonas menos profundas.-

Al principio viven asociadas a las plantas sumergidas pero a medida que aumentan en número, decrece la luz que reciben las primeras, tornándose el habitat insoportable para ellas y por consiguiente tienen dos alternativas: o migrar a zonas más profundas o sucumbir.-

La etapa flotante tiene importancia no solo por su extensión sino como constructora de suelos, pues el denso enrejado que forman sus tallos permite la deposición de sedimentos arrastrados por el agua que junto al marchitamiento de su aparato vegetativo contribuyen al rápido levantamiento del sustrato.-

Este proceso de construcción de suelos se lleva a cabo rápidamente pero su efecto casi siempre es neutralizado por los repuntes y crecientes primaverales que inundando zonas elevadas; aumentando el caudal de los riachos y la altura de las aguas de las lagunas; invadiendo madrejones secos, etc. arrastra total o parcialmente este material acumulado y prolonga indefinidamente la etapa flotante constituyendo una "serclimax".-

Muchas plantas flotantes tienen rizomas, o tallos radicantes en los nudos; siempre una parte del aparato vegetativo permanece bajo el agua, mientras otra emerge por encima de ella; pueden tener raíces o no; sus hojas flotantes tienen el haz recubierto de cutina y el envés desnudo; los estomas son exclusivos de la epidermis superior; hay también hojas sumergidas lineales.-

En ciertas especies el órgano de flotación es el pecíolo rico en aerenquima.-

Los dominantes de esta comunidad son:

Eichhornia azurea (L.) B.S.P. --De largos rizomas con raíces flotantes, espigas vistosas de flores azuladas; tres tipos de hojas uno de los cuales, notable por la hinchazón de sus pecíolos, le da el nombre de "camalote de panza".-Esta Pontederiaceae que es el camalote típico tiene una biología floral muy interesante (Parodi en Dawson etc. 1947,

pag. 87) semejante a la de Eichhornia crassipes y Pontederia rotundifolia con flores heterostiladas trimorfas que después de la antesis encorvan sus pedúnculos, por una zona de flexión, sumergiendo los ovarios y madurando los frutos bajo agua (hidrocarpia).-

Eichhornia crassipes Fig. N^{os}. - Hierba perenne, estolonífera, con hojas en roseta, de pecíolo vejigoso y hoja florífera reducida; inflorescencia en espiga de duración efímera (dura un día); tépalos de color rosado lila.-

Limnanthemum Humboldtianum Fig. N^{os}. - Gencianacea perenne, flotante, con hojas cordadas orbiculares y flores blancas efímeras.-

Acompañan a los dominantes otras dos Pontederiaceas:

Pontederia rotundifolia, de tallos gruesos horizontales tendidos sobre el agua que alcanzan hasta tres metros de largo y hojas de lámina orbicular o reniforme, característica esta última que le ha dado el nombre vernáculo de "camalote de oreja" y Pontederia cordata, rizomatosa, con raíces adventicias arraigadas en el lodo y hojas de lámina lanceolada elíptica u ovada, cortada en la base.-

Con igual importancia deben mencionarse el Hydrocotyle ranunculoides de tallos flotantes, nudos radicales y hojas largamente pecioladas; sumamente común en los madrejones contribuyendo a formar conjuntamente con Azolla, Salvinia, etc. las lagunas esteradas; Nasturtium palustre, hierba perenne de tallos tiernos; la pequeña Arácea cosmopolita Pistia stratiotes, Fig. N^o llamada "repollito de agua"; las pequeñas Pteridofitas, Salvinia auriculata; Salvinia rotundifolia y Azolla filiculoides; unas pocas "lentejas de agua" (Lemna; Spirodella); una Hepática, Ricciocarpus af. natans y en las partes más profundas encontramos los últimos ejemplares en su distribución hacia el sur de una Ninfácea de extraordinaria belleza, Victoria cruziana; cuyas hojas redondas tienen un metro y más de diámetro simulando con su borde levantado verticalmente, bandejas flotantes (Figs. N^{os} 62-65) entre las que aparecen sus enormes flores rosadas.-

Esta especie tiene su límite austral en las islas situa-



Fig. 62 Hoja abriéndose y flor de Victoria cruziana

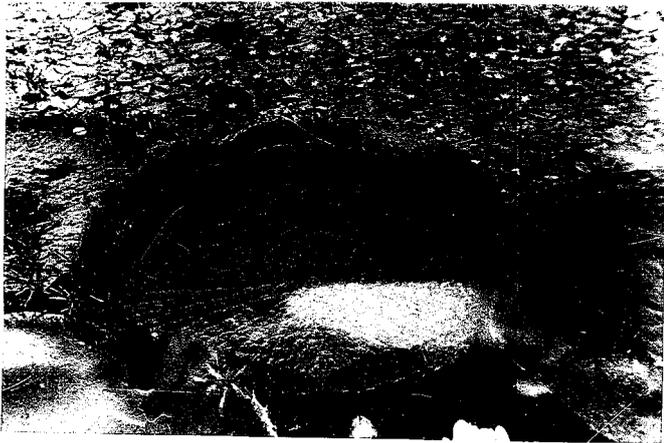


Fig. 63 Platos flotantes de Irupé.-

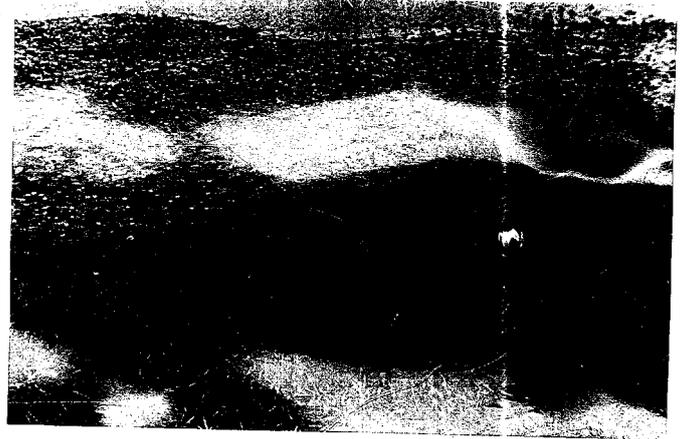


Fig. 64 Al frente Victoria cruziana,
atrás colonia de Limnanthemum Hum-
boldtianum.-

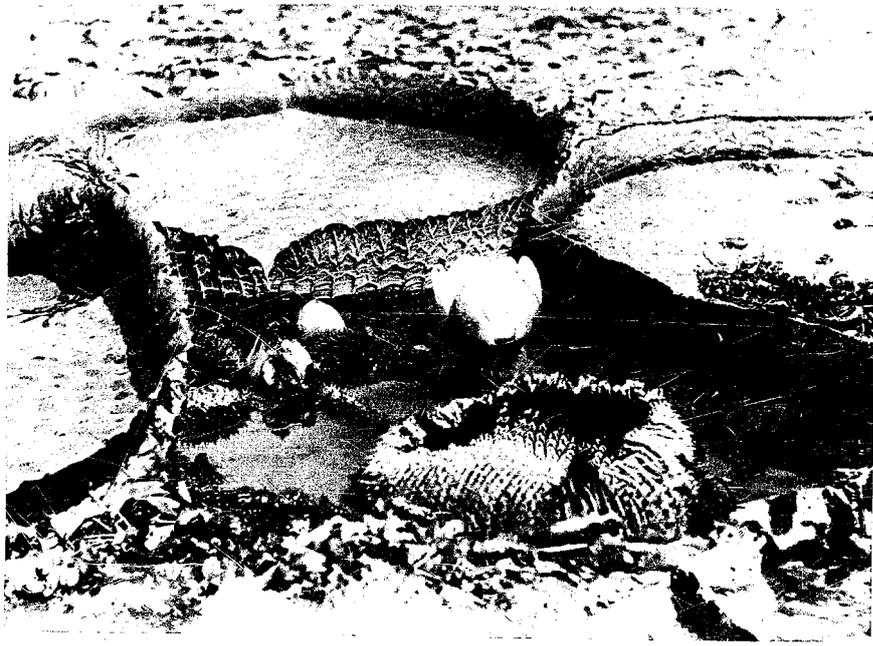


Fig. 65 Otro aspecto del maíz de agua.

das frente al Puerto de Rosario.-

Casi todas las especies de esta comunidad forman parte de la asociación flotante que los lugareños llaman "camalotal".-

Son elementos conspicuos del camalotal: los camalotes de caña (Panicum elephantipes; Paspalum repens y Echinochloa helodes), los camalotes de panza (Eichhornia azurea y Eichhornia crassipes), Pontederia rotundifolia; Pontederia cordata; Victoria cruziana; Pistia stratiotes; Lemna; Spirodella; Salvinia auriculata; Salvinia rotundifolia; Azolla filiculoides, etc.-

Esta comunidad crece y se desarrolla con extraordinaria rapidez, formando amplias praderas acuáticas (Parodi(-en Heuman etc. 1947 pag. 86-) en una pileta del jardín botánico de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires, observó que una roseta de Pistia stratiotes, en 50 días de verano, dió 30 rosetas de las cuales 25 eran ya capaces de florecer).-

Las crecientes que desbordán lagunas y madrejones permiten que grandes masas de estas plantas sean arrastradas por la corriente formando verdaderas islas flotantes.-

Dentro del tipo biológico "plantas flotantes" (Cabrera y Fabris. 1948 pag. 7) podemos distinguir dos grupos:

1) PLANTAS FLOTANTES ANCLADAS: con raíces en el fondo o en la orilla.-

a) Con tallos flotantes: El órgano de flotación es el tallo, generalmente rico en aerénquima v.g. Alternanthera philoxeroides; Jussiaea repens.-

b) Con hojas flotantes: El órgano de flotación es la hoja v.g. Hydrocotyle ranunculoides.-

2) PLANTAS FLOTANTES LIBRES: son completamente libres, nadantes en la superficie del agua.

a) Con tallos flotantes: flotan gracias a los tallos engrosados ricos en aerénquima v.g. Panicum elephantipes y Paspalum repens.-

Cuadro N° 19

Composición de la Asociés de Eichhornia azurea; Eichhornia crassipes y Limnanthemum Humboldtianum.-

Etapa flotante en las lagunas, madrejones, sacos, bocas y charcas.-

Altura de la vegetación 0,50 m.; suelo pantanoso, rico en detritus orgánicos.-

<u>Numero del censo.....</u>	<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>	<u>IV</u>	<u>V</u>
<u>Fecha.....</u>	7-1-49	10-1-49	10-2-49	20-1-49	22-1-49
<u>Cobertura por ciento.....</u>	100	100	90	100	90
<u>Sup.estudiada en m2.....</u>	25	1	1	1	1
<u>Eichhornia azurea.....</u>	4-2	2-1	3-1	3-2	4-1
<u>Eichhornia crassipes.....</u>	4-1	3-2	3-2	2-1	3-2
<u>Pontederia cordata.....</u>	---	4-1	---	---	---
<u>Pontederia rotundifolia.....</u>	---	---	4-1	---	---
<u>Limnanthemum Humboldtianum....</u>	3-2	4-1	3-2	3-2	3-2
<u>Jussiaea repens.....</u>	2-2	3-2	2-2	2-3	4-1
<u>Salvinia auriculata.....</u>	4-1	---	4-1	4-1	2-1
<u>Salvinia rotundifolia.....</u>	4-1	4-1	4-1	---	---
<u>Sagittaria montevidensis.....</u>	---	4-1	---	---	---
<u>Hydrocotyle ranunculoides.....</u>	2-1	2-1	1-1	4-1	4-1
<u>Azolla filiculoides.....</u>	4-1	---	4-1	2-1	4-1
<u>Victoria cruziana.....</u>	---	---	4-1	---	---
<u>Cyperus virens.....</u>	4-1	4-1	2-1	4-1	---
<u>Enhydra anagallis.....</u>	4-1	4-1	---	---	4-1
<u>Echinochloa helodes.....</u>	4-1	4-1	---	---	4-1
<u>Panicum elephantipes.....</u>	---	---	4-1	---	4-1
<u>Paspalum repens.....</u>	4-1	---	---	---	---
<u>Potamogeton sp.....</u>	4-1	---	---	4-1	---
<u>Carex bonariensis.....</u>	4-1	---	---	4-1	---
<u>Cyperus Luzulae.....</u>	2-1	4-1	---	4-1	4-1
<u>Pistia stratiotes.....</u>	2-1	4-1	4-1	2-1	4-1
<u>Polygonum acuminatum.....</u>	1-2	4-1	4-1	---	4-1
<u>Polygonum punctatum.....</u>	---	---	4-1	4-1	---
<u>Polygonum densiflorum.....</u>	4-1	---	---	---	---
<u>Alternanthera philoxeroides..</u>	4-1	---	---	4-1	4-1
<u>Cyanocoronis spilanthisoides...</u>	---	---	4-1	4-1	---
<u>Nasturtium palustre.....</u>	---	4-1	---	---	---
<u>Rumex argentinus.....</u>	---	4-1	---	---	---
<u>Glinus radiatus.....</u>	---	---	4-1	---	---
<u>Canna glauca.....</u>	---	---	---	4-1	---

b) Con pecíolos flotantes: son los llamados "camalotes de panza" por tener el pecíolo foliar engrosado, que es el órgano de flotación v.g. Eichhornia crassipes; Eichhornia azurea, etc.-

c) Con láminas foliares flotantes: el órgano de flotación es la hoja, generalmente gruesa: Salvinia auriculata; Salvinia rotundifolia; Azolla filiculoides, etc.-

UNIDADES INFERIORES DE LA ASOCIES DE EICHHORNIA AZUREA; EICHHORNIA CRASSIPES Y LIMNANTHEMUM HUMBOLDTIANUM.-

Facies de Limnanthemum Humboldtianum: Fig. N° 68. Es muy común en la superficie de madrejones y lagunas cubiertas por las hojas cordadas orbiculares de esta Jussianácea y sobresaliendo unos centímetros por encima del agua sus florecitas de corola blanca vistosa.- Su más frecuente acompañante es la verdolaga (Jussiaea repens) y se pueden ver también platos aislados de Victoria cruziana.-

Facies de Eichhornia azurea: Fig. N° 69. Esta dominante se encuentra con frecuencia, pura en las lagunas acompañada por Hydrocotyle ranunculoides; Pistia stratiotes y una serie de Ciperáceas como Cyperus hazulae var. entrecarianus; Cyperus imbricatus; Scirpus ensensis var. paraguayensis.-

2).- VERDOLAGAL (Consocias de Jussiaea repens).- Fig. N° 68-69. Esta comunidad cubre el borde de las lagunas en ^{un} verdadero cinturón que rodea a la Asocias de Eichhornia azurea; Eichhornia crassipes y Limnanthemum Humboldtianum y cuando los madrejones van secándose invade todo el espejo de agua formando un prado inconfundible por el color verdeoscuro de su follaje.-

La dominante (Jussiaea repens) llamada verdolaga por los isleños es una planta perenne, rastroja, polívorfa, con tallos tendidos o flotantes, radicales en los nudos pilosos.- Hojas espatuladas, generalmente obtusas, y flores (Fig. N° 69) pentámeras de pétalos amarillos. En verano produce raíces respiratorias blancas, flotantes.-

Como especies subordinadas anotamos: Enhydra anagallis; Mikania micrantha que echa raíces acuáticas; Pontederia cordata con

ETAPA FLOTANTE



Fig. 66 Limnanthemum Humboldtianum.

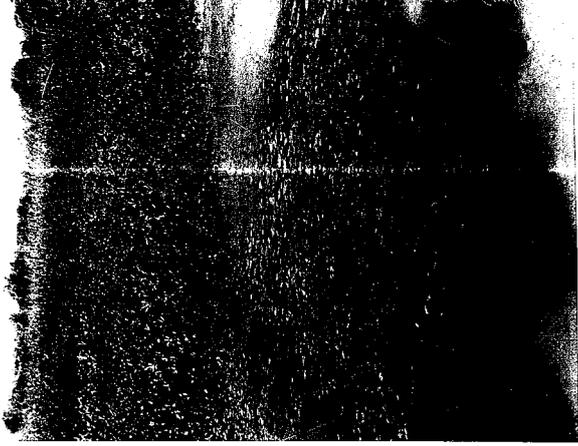


Fig. 67 Facies de Limnanthemum Humboldtianum.

Fig. 68 "Verdolagal" (Consocias
de Jussiaea repens) cubrien-
do un madrejon seco.



Fig. 69 "Verdolaga"
(Jussiaea repens)



espigas azules erguidas; Heliconharis viridans; Cyperus Luzulae; Sagittaria montevidensis, etc.-

El verdolagal junto con el canutillar (Asocios de Henarthria altissima y Setaria reticulata) son las dos comunidades más apreciadas por el ganado.- Las tropas de animales que en veranos secos se llevan a las islas, comen el canutillo (Henarthria altissima) y la verdolaga (Jussiaea repens) estimadas como engordadoras.-

3).- ASOCIES DE PANICUM ELEPHANTIPES; PASPALUM REPENS Y ECHINOCHLOA HELODES.- Figs. N° 10-13

Este canalotal es exclusivo de los sacos y arroyos de corriente lenta; está constituido por tres gramíneas flotadoras: el Panicum elephantipes, gigantesca hierba de tallos huecos, decumbentes, radicantes en los nudos, con los que los isleños fabrican flautas elementales, e inflorescencia en amplia panoja; el Paspalum repens, algo menor, que flota merced a las vainas foliares infladas y esponjosas; tiene tallos tendidos y radicantes en los nudos; láminas planas, paralelinervadas; inflorescencia formada por más de 20 espigas con raquis membranáceo terminado en punta y más ancho que las espigas a las que protege; y por último Echinochloa helodes con rizoma tuberculiforme y tallos decumbentes en la base, luego erectos y las panojas laxas, paucifloras.-

Estas plantas extienden sus dominios desde ambas márgenes de los arroyos por medio de sus tallos decumbentes y radicantes en los nudos hasta llegar a cubrir toda la superficie del agua, formando una inmensa maraña flotante que obliga al uso del botador para poder avanzar las canoas.- A la comunidad se le llama "canalotal" y a sus tres dominantes "canalote de caña" indistintamente.-

Las tres especies se encuentran casi siempre solas, sin ningún subdominante de su mismo hábito vegetativo; siendo raro encontrar algún catay (Polygonum acuminatum) creciendo entre ellas; pero suelen flotar entre ellas otras plantas menores como Salvinia auriculata; Salvinia rotundifolia; Azolla filiculoides; diversas Lemnáceas (lentejas de agua) y el Ricciocarpus af. natans.-



Fig. 70 El "canalotal" invadiendo un arroyo.-



Fig. 71 Panicum elephantipes.-



Fig. 72 Echinochloa
helodes.-



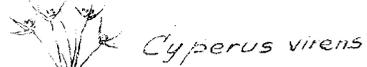
Fig. 75 Echinochloa helodes

Fig. N° 74

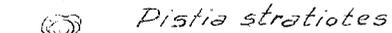
Perfil del Madrejón de "Funes"



Eichhornia azurea



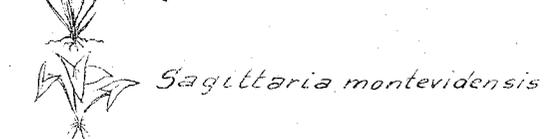
Cyperus virens



Pistia stratiotes



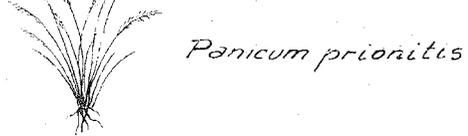
Cyperus Luzulae



Sagittaria montevidensis



Echinochloa helodes



Panicum prionitis



Baccharis pingraea



Hydrocotyle ranunculoides

Facie de Echinochloa helodes: en algunos lugares de la costa de los arroyos y en determinadas lagunas asume esta Gramínea el control absoluto de la comunidad, faltando las otras dos dominantes.-

c) PLANTAS ANFIBIAS O HELOFITAS

Aquí debemos incluir una serie de comunidades cuya vida transcurre alternativamente dentro y fuera del agua.- Tales tipos de comunidades están formadas por plantas con tallos subterráneos muy poderosos, de los que nacen vástagos ricos en tejidos de sostén.-

Durante mucho tiempo estas plantas tienen sus rizomas y raíces en un suelo sobresaturado de humedad y gran parte del aparato aéreo bajo el agua, emergiendo la parte superior portadora de las inflorescencias.-

Al tipo biológico "plantas anfibias" Cabrera y Fabris, (1948, pag.8) las han dividido según las características de las hojas en:

Graminiformes: con hojas lineales paralelinervadas v.g. Cyperus; Scirpus giganteus; Eryngium.-

Junciformes: afilas o con hojas lineales, gruesas, cilíndricas o algo aplanadas.- v.g. Heliconia minima.-

Latifoliadas: hojas de lámina amplia v.g. Sagittaria montevidensis; Thalia geniculata; Thalia multiflora; Polygonum acuminatum, etc.-

Desde el punto de vista sucesional las helofitas latifoliadas representan la etapa de transición entre las plantas flotantes y la vegetación de los pajonales o praderas bajas.-

Esta vegetación palustre tiene más al norte mucha importancia pues los "toterales" (Consocias de Typha dominicensis) y "pirizales" (colonias de Cyperus giganteus y Scirpus californicus) cubren los esteros extendiéndose por leguas enteras en el "parque chaqueño" (Parodi en Hauman..etc. 1947 pag.86) y el "chaco boreal" (Fiebrig 1933, pag.7).-

En el norte los componentes principales de esta vegeta-

CATAYSAI



Fig. 75 Catay (Polygonum acuminatum)



Fig. 76 Cataysal rodeando una laguna



ción son la Ciperáceas; Juncáceas y ciertas Gramíneas.-

4) CATAYSAL (Consocios de Polygonum acuminatum)

Rodeando las comunidades flotantes de las lagunas de playa arenosa, en una faja que puede alcanzar 100 metros de ancho, se encuentran colonias puras de esta hierba perenne, de tallos ascendentes y hojas cortamente pecioladas, oval-lanceoladas, portadoras de un principio acre que las hace no palatables y del que proviene su nombre vulgar Caá: yerba; Tay: picante, agrio.-

Ocupan también las riberas de los arroyos de margen arenosa precediendo al "chilcal" (Facie de Baccharis lanceolata) o al "matorral ribereño" (Asocios de Baccharis lanceolata y Sesbania marginata).-

Acompañan al Polygonum acuminatum las siguientes especies: Carex bonariensis; Heliocharis minima; Echinochloa cruz-pavoni; Cyperus giganteus; Scirpus californicus y a veces suele enredarse entre sus tallos Mikania micrantha que echa raíces acuáticas y vive sobre los catay.-

Son comunes también un pequeño Rumex (Rumex argentinus) otras dos Polygonáceas: Polygonum punctatum y Polygonum densiflorum, y varias Ciperáceas: Cyperus albomarginatus; Cyperus tenax; Cyperus digitatus; Cyperus laetus subsp. costachyus; Cyperus esculentus var. Leptostachyus; Scirpus cubensis, etc.-

Durante la mayor parte del año esta comunidad está cubierta por unos 30 a 20 cm. de agua y en épocas de bajante invade hasta el fondo de los madrejones secos.-

5) ASOCIES DE SAGITTARIA MONTEVIDENSIS Y PONTEDERIA CORDATA.- 5970-73

El fondo de madrejones y lagunas cuando tienen menos de 30 cm. de agua se ve invadido por esta comunidad constituida por la "pata de loro" o "saeta" (Sagittaria montevidensis), hierba perenne, robusta, rizomatosa de hasta un metro de altura con hojas largamente pecioladas y sagitadas; flores blancas, grandes, dispuestas en verticilos



Fig. 78 Al frente asocios de Sagittaria monte-
vidensis y Pontederia cordata.



Fig. 79 Asocios de Sagittaria monte-
vidensis y Pontederia cordata.

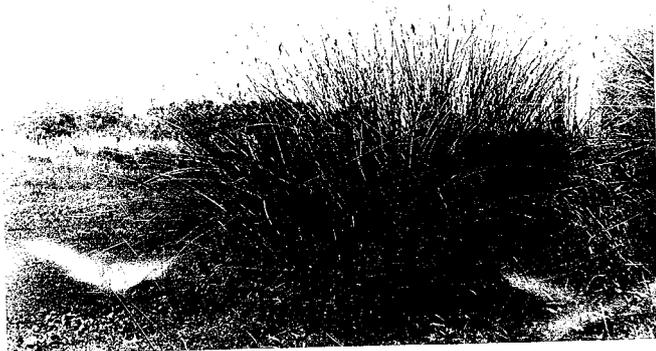


Fig. 80 Juncal (Asocios de Poa-
pus californicus y Cyperus gi-
ganteus.)

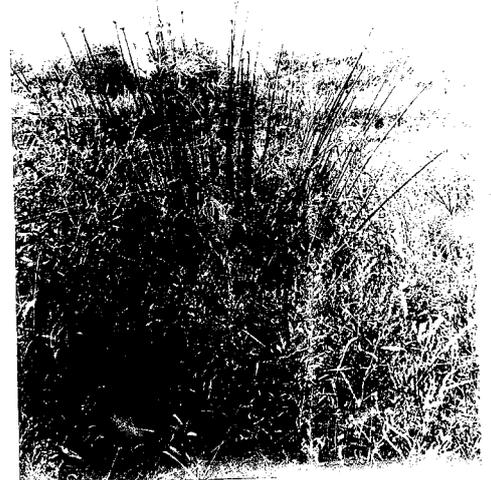


Fig. 81 Juncal mata de Cype-
rus giganteus.

de a tres; y uno de los camalotes, Pontederia cordata hierba palustre rizomatosa, con raíces adventicias arraigadas en el cieno.-

Nunca ambas especies están solas sino que las acompañan Polygonum punctatum; Polygonum densiflorum; Eryngium pandanifolium; Rumex argentinus; Scirpus californicus; Cyperus ferax; Scirpus cubensis; Cyperus tener; Cyperus giganteus; Juncus tenuis; Juncus microcephalus, etc. y muchas plantas de la etapa flotante como Eichhornia azurea; Eichhornia crassipes; Jussiaea repens; Nasturtium palustre; Pistia stratiotes, etc.-

6) ASOCIES DE SCIRPUS CALIFORNICUS Y CYPERUS GIGANTEUS.-

Figs. N° 30-31

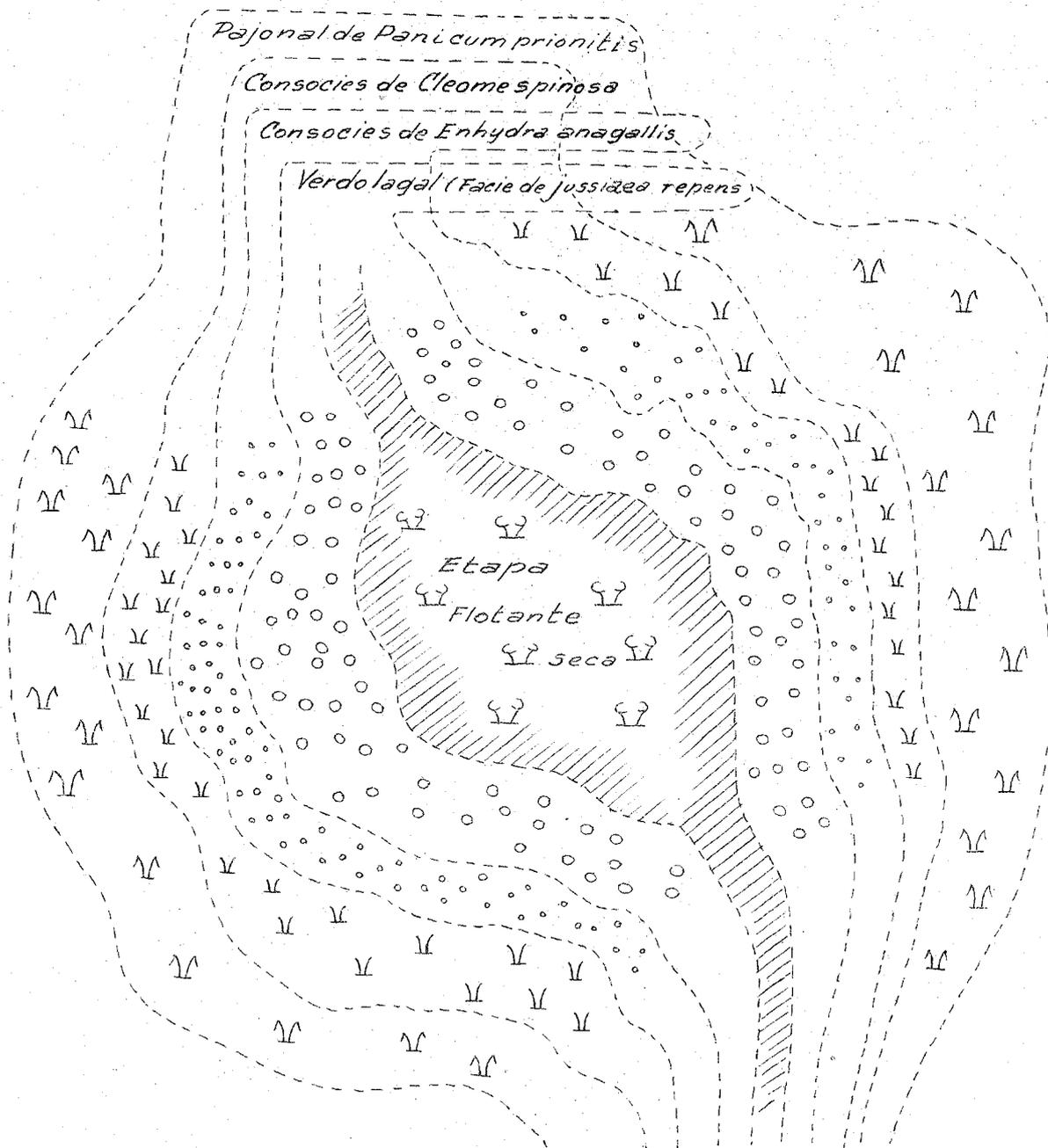
Esta comunidad es la equivalente de los "pirizales" del parque chaqueño y de los "juncales" de la ribera del río de la Plata y del Delta inferior pero a diferencia de lo que ocurre allí, en esta zona es poco extensa y su papel como constructor de nuevos habitats que le está asignado por su poderoso aparato subterráneo con rizomas grandes y ramificados, su elevada estatura y su denso crecimiento en matas, aquí se ve neutralizado por la poca superficie que ocupa.-

El "junco" Scirpus californicus; una hierba perenne de rizoma horizontal que origina tallos aéreos separados, de 1 a 2 metros de altura, lisos, de color verde oscuro, de sección redondeado triangular, hojas reducidas a sus vainas e inflorescencia en antela compuesta, laxa.-

La "totora" Cyperus giganteus; (en otros lugares la totora es Tipha dominicensis; Tipha latifolia y Tipha angustifolia) Hierba perenne, de 1 a 1,50 metros de altura con cortos rizomas; tallos de sección triangular, lisos, densamente hojosos en su base.- Hojas muy largas con nervadura central bien manifiesta e inflorescencia amplia, terminal, umbeliforme.-

La densidad de sus matas dificulta el desarrollo de otras plantas, aunque crecen otras Ciperáceas como Cyperus luzulae y Cyperus ferax; dos Compuestas: Gynocoronis spilanthis y Enhydra anaga-

Representación esquemática de un
madrejón temporariamente seco



llis; dos Marantáceas: Thalia geniculata y Thalia multiflora y una Cannácea: Canna glauca.--

7) CONSOCIES DE ENHYDRA ANAGALLIS.--

Fig. V°

Rodeando los verdolagales se ven colonias de una Compuesta helófito perenne con tallos gruesos carnosos, tendidos, estriados; hojas opuestas oblanceoladas, espatuladas y capítulos solitarios sésiles, situados en las axilas de las hojas.--

Se entremezcla con las verdolagas (Jussiaea repens) formando un ecotono de 50 metros de ancho para luego formar colonias puras que son sustituidas por otra consocies: la de Cleoma spinosa.--

Como especies acompañantes encontramos: Gymnocoronis epilanthoides; Alternanthera philloxeroides; Echinochloa polystachya; Carex bonariensis; Cyperus Luzulae; Eryngium pandanifolium; Jussiaea repens; Sagittaria montevidensis; Cyperus virens; Cyperus digitatus; Juncus microcephalus; Juncus tenuis; Heleocharis minima, etc.--

8) VARILLAL (Consocies de Solanum glaucum).--

Fig. W° 85-87

A esta comunidad en la provincia de Buenos Aires se le llama "duraznillar" y aquí "varillal" porque se explota para leña y para "lantas" y "varillas" de las construcciones rurales.--

Prosperan en los terrenos bajos del interior de las islas y generalmente son muy notables pues en la distribución espacial de las comunidades es la primera de alto porte que encontramos partiendo de la vegetación flotante.--

Es la etapa de la hidrosere que sucede a la consocies de Cleome spinosa y precede al "pajonal".--

Es una comunidad de alrededor de un metro y medio de altura; en la que predomina en forma absoluta la "varilla" o "duraznillo blanco" (Solanum glaucum), nanofanerófito poco ramificado, con raíces geníferas, hojas lanceoladas y flores azules.--

Debajo de las matas de "varilla" vegetan diversas Gramíneas y Ciperáceas como Echinochloa polystachya; Cyperus Luzulae; He-

Comunidades vegetales en un madrejón seco

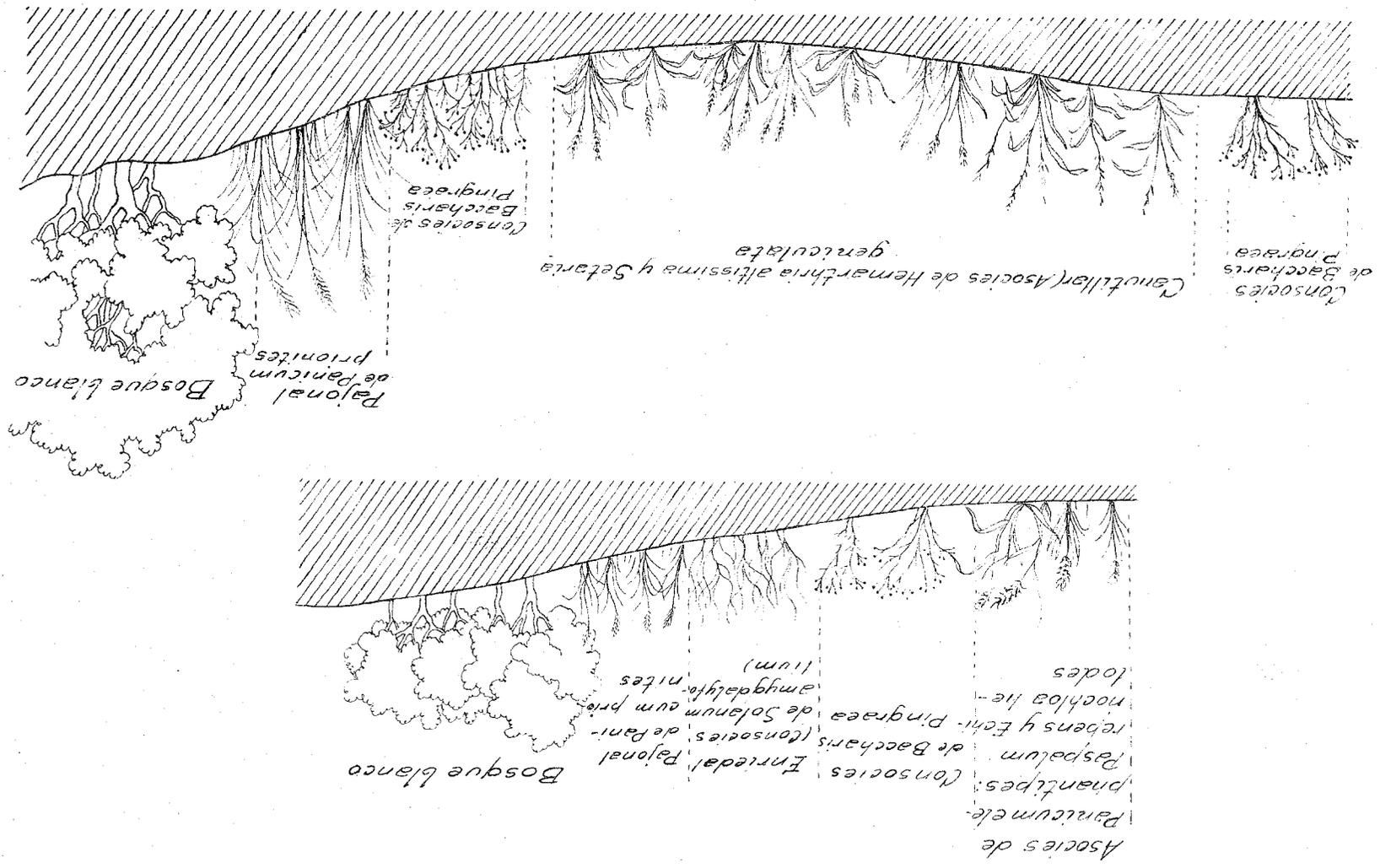




Fig. 85 varilla (solanum glaucum)



Fig. 84 Thalia pentoculata
creciendo en el varillal.-



Fig. 86 Aeschynomene montevidensis
creciendo en el varillal.-

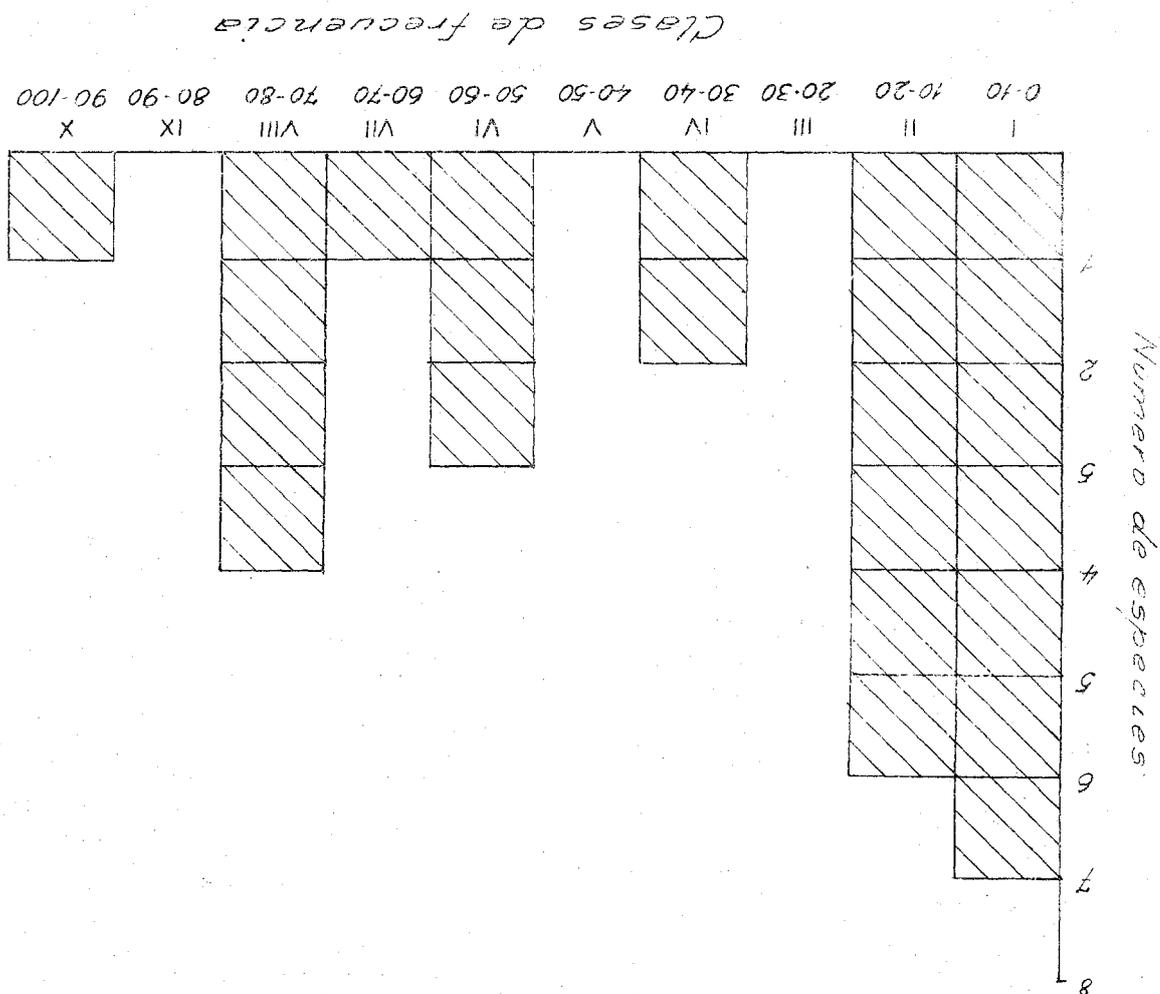


Fig. 87 Aspecto del "varillal"

Cuadro N° 21

Diagrama de frecuencia - Varillal

(Consores de *Solanum glaucum*)



lecocharis minima ; Fimbristulis squarrosa; Eragrostis hypnoides y varias Leguminosas como Vicia Greninea, una hierba anual, tenue, voluble; con hojas primaticompuestas terminadas en un zarcillo tufido y flores pequeñas azules; Aeschynomene montevidensis, un arbusto inermis de flores amarillas; Lathyrus pubescens; una Solanácea tóxica para el ganado Nierembergia sp. y una Compuesta muy común Eupatorium Candolleanum.--

9) CONSOCIES DE CLEOME SPINOSA .--

Fig. N° 88-89

Rodeando las lagunas o recorriendo ambos márgenes de los madrejones en una faja cuyo ancho oscila entre 10 y 100 metros, u ocupando el fondo de los madrejones secos se extiende una densa comunidad caracterizada por la dominancia absoluta de una Caparidácea, arbustiva Fig. N° , de 2 a 2,50 metros de alto, de hojas palmati-compuestas; las inferiores con 3 y las superiores con 5 folíolos; con 2 aguijones encorvados hacia atrás en la base peciolar de cada hoja; flores en racimos flojos en la extremidad de los tallos; pétalos rosados; 6 largos estambres y silicuas delgadas, sostenidas por largos carpoforos.--

El suelo suele estar desnudo o invadido por elementos de los madrejones vedinos; como la verdolaga (Jussiaea repens); Enhydra anagallis; Cyperus Luzulae; Digitaria lactevirens; Digitaria cuyabensis; Heleocharis viridana; Garex bonariensis; Eragrostis af. flaccida, etc.--

Otras veces el espacio entre cada planta de Cleome spinosa está cubierto por una Aizoacea (Sclera salicifolia).--Es la comunidad que sigue al "varillal" (Consocios de Solanum glaucum) y precede al "artemisal" (Consocios de Ambrosia tenuifolia) o da paso directamente al "pajonal" que en la distribución espacial de las comunidades es el que comunmente la rodea en un ecotono donde alternan los individuos de Cleome spinosa con las matas de Panicum prionitis.--

10) ARTEMISAL (Consocios de Ambrosia tenuifolia).--

Fig. N° 91

Con carácter provisorio damos autonomía al artemisal; comunidad que

Fig. 88 Rama florifera
de Cleome spinosa



Fig. 89 Aspecto de la con-
socioa de Cleome spinosa
(atrás pajonil y luego
bosque blanco)



bien podría considerarse como una especie del pajonal donde esta especie se encontraría como subdominante, adquiriendo localmente el control de la comunidad en amplias colonias de distribución regional localizada.-

La especie dominante: Ambrosia tenuifolia es una hierba perenne que adquiere gran difusión gracias a sus raíces gemíferas horizontales; posee hojas profundamente bipinatisectas y capítulos diclinos ramosos; los masculinos en racimos terminales cabizbajos, los femeninos axilares formados por un involucro cerrado dentro del cual hay una flor solitaria.-

Vegeta en ambientes húmedos, sucediendo a la consocia de Cleome spinosa y precediendo a la consocia de Baccharis Pingraea o al pajonal de Panicum prionitis y toratay (Schaefferia uruguayensis).-

Coincidiendo con diversos grados de humedad del suelo se notan cambios en las especies acompañantes y en su modo de agrupación. En ciertos lugares los tallos tricuetros de Cyperus laetus forman densas colonias; en otros toda la superficie del suelo se halla cubierta por Oxalis cordobense.-

En esta comunidad se han anotado las siguientes especies:

<u>Aclipta alba</u>	<u>Paspalum repens</u>
<u>Cyperus laetus</u>	<u>Soliva anthemidifolia</u>
<u>Eupatorium hecatanthum</u>	<u>Plantago myosuroides</u>
<u>Baccharis Pingraea</u>	<u>Cayaponia ficifolia</u>
<u>Oxalis cordobense</u>	<u>Vernonia incana</u>
<u>Cyperus laetulus</u>	<u>Aeschynomene montevidensis</u>
<u>Thalia geniculata</u>	<u>Panicum grumosum</u>
<u>Baccharis Penningtonii</u>	<u>Panicum prionitis</u>
<u>Juncus microcephalus</u>	<u>Cleome spinosa</u>
<u>Justicia obtusifolia</u>	<u>Echinochloa cruz-pavoni</u>
<u>Acicarpa tribuloides</u>	<u>Heleocharis viridans</u>
<u>Eragrostis airoides</u>	<u>Gynocoronis spilanthisoides</u>
<u>Enhydra anagallis</u>	<u>Clinus radiatus</u>
<u>Mollugo verticillata</u>	<u>Wahlenbergia linarioides</u>
<u>Aspilia silphifolia</u>	<u>Convolvulus bonariensis</u>
<u>Alternanthera philoxeroides</u>	<u>Hydrocotyle ranunculoides</u>
<u>Axonopus compressus</u>	<u>Digitaria lactevirens</u>

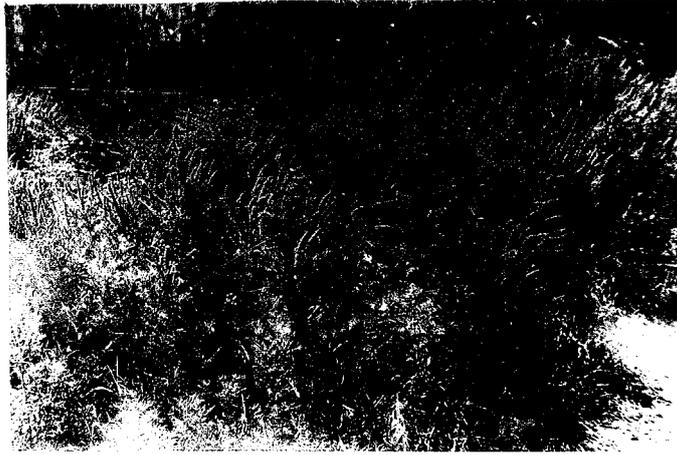


Fig. 9 "Arborescent" (Conocles de
Abronia tenuifolia)



Fig. 10 Baccharis Flanaganii

Paspalum Hieronymi
Scirpus cubensis var. para-
guayensis
Cyperus imbricatus

Eriochloa montevidensis
Cyperus surinamensis
Cyperus reflexus var. fraternus

11) CONSOCIES DE BACCHARIS PINGRAEA

Fig. N° 22

En las islas maduras en suelos arcillosos inundables; sobre las márgenes elevadas de los madrejones, precediendo al pajonal existen extensas colonias de una Compuesta sufruticosa perenne de 1 a 1,50 metros de altura, de tallos ascendentes o erectos, glabros, de 20 a 100 cm. de altura y raíces gemíferas. - Hojas alternas, lanceolado-lineales y capítulos dispuestos en corimbos definidos, densos. -

Baccharis Pingraea

Se reconocen en esta comunidad tres estratos: uno formado por la dominante y Baccharis Penningtonii; Thalia multiflora y el "enriedo amargo" (Solanum amygdalifolium); otro donde conviven varias fanerógamas enanas como Plantago myosurus; Soliva anthemidifolia; Oxalis cordobense, etc; el estrato intermedio presenta colonias típicas de una Acantácea perenne de tallos erectos; hojas opuestas lanceoladas y hermosas flores azules dispuestas en espigas terminales: Justicia obtusifolia y una serie de Ciperáceas como Cyperus surinamensis; Cyperus imbricatus; Heleocharis minima, etc. que atestiguan el grado de humedad de su sustrato.

Esta comunidad invade zonas vecinas extendiéndose con suma rapidez gracias a las raíces gemíferas de la especie controlante. -

12) CARDAL (Consocias de Eryngium eburneum)

Figs. N° 23-24

Sucediendo al "varillal" (Consocias de Solanum glaucum) en las priseres que se originan en lagunas y madrejones, y al "carrizal" (Consocias de Panicum grumosum) en las subseres producidas por el desmonte o los incendios del pajonal de Panicum prionitis y Schaefferia uruguayensis, se instala una comunidad que tiene por dominante



Fig. 95 Aspecto del "cardal" (Consocias de Eryngium eburneum).--



Fig. 94 Carda (Eryngium eburneum).--



Fig. 95 Cardal



Fig. 96 "Cardal" desarrollandose debajo del bosque fluvial.--

una Umbelifera bromeliforme, con hojas provistas de agudas espinas en los bordes y ápice y tallos de 2 metros de alto terminados en una panoja de capítulos ovoideos espinosos: la "carda" (Eryngium eburneum).-

Estos densos cardales son practicamente impenetrables salvo a caballo, por las espinas de sus hojas.-Vegetan en campos bajos inundados periodicamente; pudiendo vivir debajo del bosque blanco degradado por la tala.-

La "carda" suele ir acompañada por otra especie del mismo género pero de menor porte y capítulos más chicos: el Eryngium pandanifolium; apareciendo entre sus matas las siguientes acompañantes: una Gramínea tierna de 1 a 1,50 metros de altura, Hemarthria altissima; varias Verbenas (Verbena littoralis; Verbena bonariensis; y Verbena mexapotamica); una Amarantácea apoyante de 2 a 2,50 m. de altura, Pfaffia stenophylla; la "paja brava" (Panicum prionitis); Teucrium vesicarium; Vernonia incana; una Compuesta de hermosos capítulos amarillos Aspilia silphioides; Convolvulus bonariensis; Apium leptophyllum; Lathyrus paranensis; Eragrostis airoides; Cyperus albomarginatus var. pachyanthemos; Cyperus reflexus var. fraternus; Cyperus esculentus, etc.-

13) CARRIZAL (Consocios de Panicum grumosum)

Fg. 21.23

En suelos arenosos bajos, próximos a la costa y en lugares donde se ha talado el bosque blanco encontramos densos pajonales de una hierba perenne, rizomatosa, de 1 a 2 metros de altura; hojas duras glabras panojas erectas amplias, formadas por numerosos racimos compuestos, densos; el "carrizo" Panicum grumosum.-

Esta comunidad no tiene predilección por un determinado tipo de suelo; se la encuentra en la vecindad del "matorral ribereño" sobre suelo arenoso húmedo, inundable, en los médanos interiores de los islotes o en los claros del sauzal; y por último sobre suelos arcillosos-limosos como son los de los albardones portadores del bosque blanco.-



Fig. 97 Cyperus digitatus. var. obtusifructus, creciendo en el "carrizal"



Fig. 98 Carrizo (Panicum prunosum)



Fig. 99 Centaurea Tweedii.-



Fig. 100 Setaria geniculata.-

Acompañan al "carrizo" Setaria geniculata; Salvia guaranítica; Gerardia communis; Centaurea Tweedii; Panicum prionitis; Digitaria cuyabensis; Eragrostis airoides; Polypogon chilense; Diplachne uninervia; Panicum dichotomiflorum; Panicum sabulorum, etc.- pero las densas matas de la dominante impiden casi por completo el desarrollo de toda otra vegetación dando características inconfundibles a esta comunidad que se distingue a larga distancia por el color verde grisáceo de su follaje.-

14) CANUTILLAR (Asocios de Hemarthria altissima y Setaria geniculata.- Fig 450-403

En lugares anegadizos, en un nivel superior al varillal (Consocios de Solanum glaucum) y sobre suelos no tan húmedos se extiende el canutillar cuyas dominantes son; una hierba perenne de cañas ascendentes, el "canutillo" (Hemarthria altissima) y la comunísima Setaria geniculata, hierba perenne cespitosa de 30 a 40 cm. de altura, con hojas planas y panojas densas espiciformes.-

Es la comunidad más degradada por influencias del ganado, siendo el lugar de pastaje preferido por estos.-

Las dominantes crecen asociadas con Echinochloa cruzpavoni; Eriochloa montevidensis; Eragrostis airoides; algún "enriedo" (Solanum amygdalifolium) aislado; Panicum grumosum; Digitaria laetevirens; Paspalum Hieronymi; Polypogon chilensis; Diplachne uninervia; Eragrostis af. flaccida; Setaria globulifera; Paspalum notatum; Cyperus reflexus; Cyperus imbricatus; Scirpus cubensis, etc.-

Esta comunidad invade dominios del pajonal y aun del bosque blanco siguiendo el curso de las hondonadas que sirven de desagüe temporario a los madrejones y lagunas de las islas maduras.-

15) ENRIEDAL (Consocios de Solanum amygdalifolium)

Comunidad típica del ambiente isleño, de aspecto inconfundible por el color (verde oscuro) y el hábito de la dominante que se enrieda en las subordinadas formando una maraña impenetrable pero inerme.-

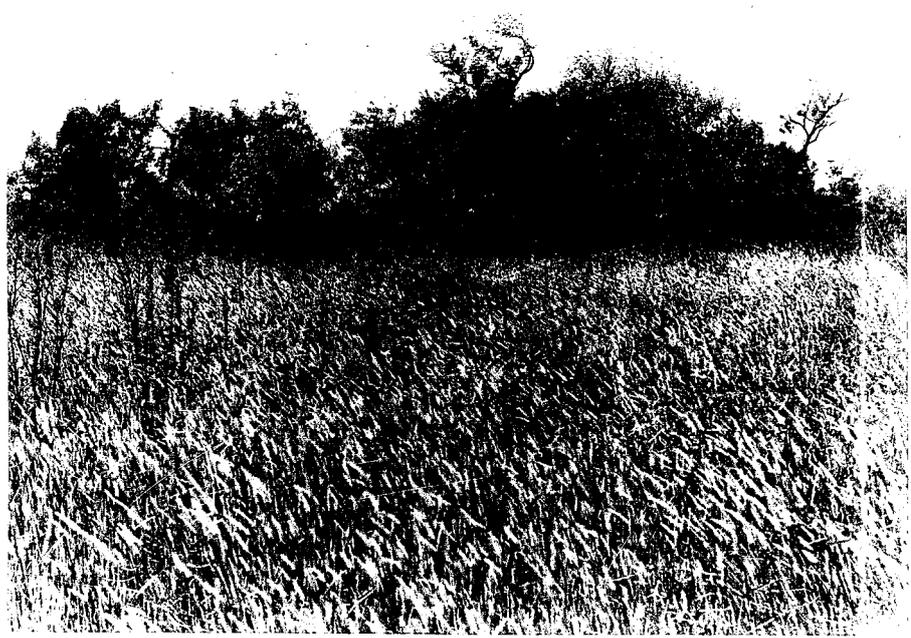


Fig. 400 Aspecto del canutillar (Asocios de Hemarthria altissima y Setaria geniculata).--



Fig. 401 Hemarthria altissima

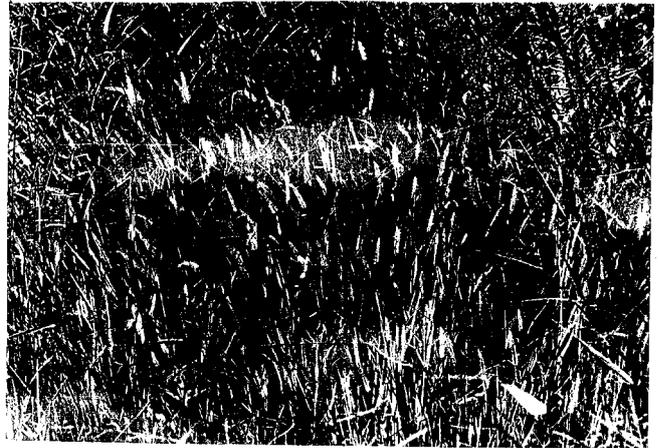


Fig. 402 Setaria geniculata



Fig. 403 Colonia de Baccharis Penningtonii en el "canutillar"

El control de esta comunidad lo ejerce una enredadera perenne con ramas flexuosas; hojas ovadas, glabras y flores azules dispuestas en cimas corimbiformes; "el enriedo amargo" (Solanum amygdalifolium).-

Le acompañan otras enredaderas como Cayaponia ficifolia y Cissus palmata y dos Asclepiadáceas Araujia angustifolia y Roulinia montevidensis, de flores color amarillo verdoso; además de una enredadera parásita, áfila y sin clorófila: Cuscuta sp. que contribuyen a hacer más difícil el acceso a esta comunidad.-

Entre las Caramíneas se ven Echinochloa cruz-pavoni; Digitaria cuyabensis; Eriochloa montevidensis; Panicum grumosum; Setaria globulifera; Hemarthria altissima, etc.-

Hay también varias Panerógamas herbáceas como Wahlenbergia linarioides; Eupatorium hecatanthum; Croton sp.; Julocroton sp.; Verbena littoralis; Nicotiana longiflora; Jaborosa integrifolia; Veronica peregrina; Justicia obtusifolia; Erechtithes hieracifolia; Lupinus multiflorus; Lathyrus paranensis, etc.-

Entre el enriedal y la consocias de Baccharis Pingrae hay un ecotono muy extenso que indica que los dominantes son lo suficientemente parecidos como para pertenecer a esta zona de transición pero lo bastante distintos como para caracterizar comunidades diferentes.-

Caso idéntico ocurre entre el "canutillar" (Asocias de Hemarthria altissima y Setaria geniculata) y el "carrizal" (Consocias de Panicum grumosum); siendo estas áreas de transición mucho más amplias entre el "sauzal" (Consocias de Salix Humboldtiana) y el bosque ralo de Sapium haematospermum y Erythrina crista-galli demostrando que los dominantes serales o temporarios muestran un grado de equivalencia cuando se encuentran en el ecotono.-

16) BAJONAL (Asocias de Panicum prionitis y Schaefferia uruguayensis) Figs. V^o 404-420

Constituye la etapa sucesional anterior al bosque blanco y al espinillar en las áreas que se inician en las lagunas y madrejones in-

Fig. 104 Los dominantes del "pajonal": Panicum prionitis y Schaefferia uruguayensis.-



Fig. 105 Panicum prionitis con sus "caapipoti" (inflorescencias)



Fig. 106 Toratay (Schaefferia uruguayensis).-

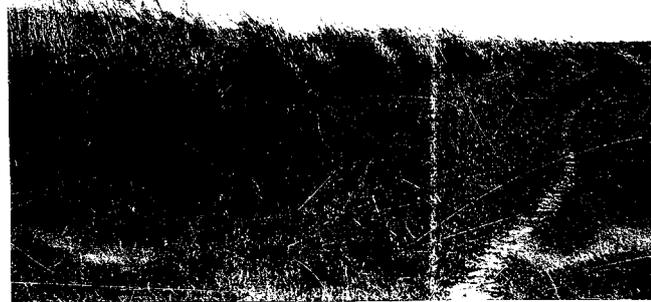


Fig. 107 Pajonal.-



Fig. 108 Pajonal azotado por el viento.-

teriores de las islas; le preceden el "cardal" (Consocios de Eryngium eburneum); el "canutilar" (Asocios de Hemarthria altissima y Setaria geniculata) o el "carrizal" (Consocios de Panicum grumosum).-

Por la superficie que cubre es una de las comunidades más importantes de la región.- Ocupa terrenos anegadizos durante las crecientes y en casi todos los casos se encuentra en inmensos bolsones rodeados completamente por los albardones que soportan el "bosque blanco".-

En las islas del tipo deltáico con una depresión central y un albardón marginal que la rodea, el pajonal ocupa la parte más alta de dicha hondonada recostandose sobre las alturas cubiertas de esencias arbóreas.-

Las especies dominantes son de distinto tipo biológico una es una hierba perenne, graminiforme de tallos cilíndricos, estriados, de 1 a 2 metros de alto y vainas foliares estriadas; con láminas de margen denticulado y cortante, coronada por amplias panojas que los isleros llaman "caapipotí" (caa: yerba; pi: abundante; caapi: pasto común; poti: flor); es la "paja brava" o paja (Panicum prionitis) que forma grandes matas cuyo aspecto recuerda la cortadera (Cortaderia selloana); siendo el reemplazante ecológico de esta especie en el ambiente de islas.-

La otra dominante es una Celastracea arbustiva multicau-
le de 3 ó 4 metros de altura; paniciflora, con pequeñas flores acampanadas, blanquecinas: Schaefferia uruguayensis.-

Cuando el monte ha sido talado el pajonal invade sus dominios, formando un denso tapiz con algunos árboles aislados que elevan sus copas atestiguando su antigua abundancia; tales zonas adquieren el aspecto típico del "parque".-

Dentro del pajonal y coincidiendo con microvariaciones del suelo en humedad hay diversos grados de cobertura; desde las llamadas "maciegas" o "campos sucios" donde en Panicum prionitis ocupa

Fig. 409 Rosa de la isla
(Hibiscus cisplatinus)



Fig. 410 Justicia obtusifolia.-



Fig. 411 Cyperus laetus.-



Fig. 412 Eriochloa montevidensis.-

Censo gráfico correspondiente al Pajonal (Asocios de *Panicum prionites* y *Schaefferia uruguayensis*)

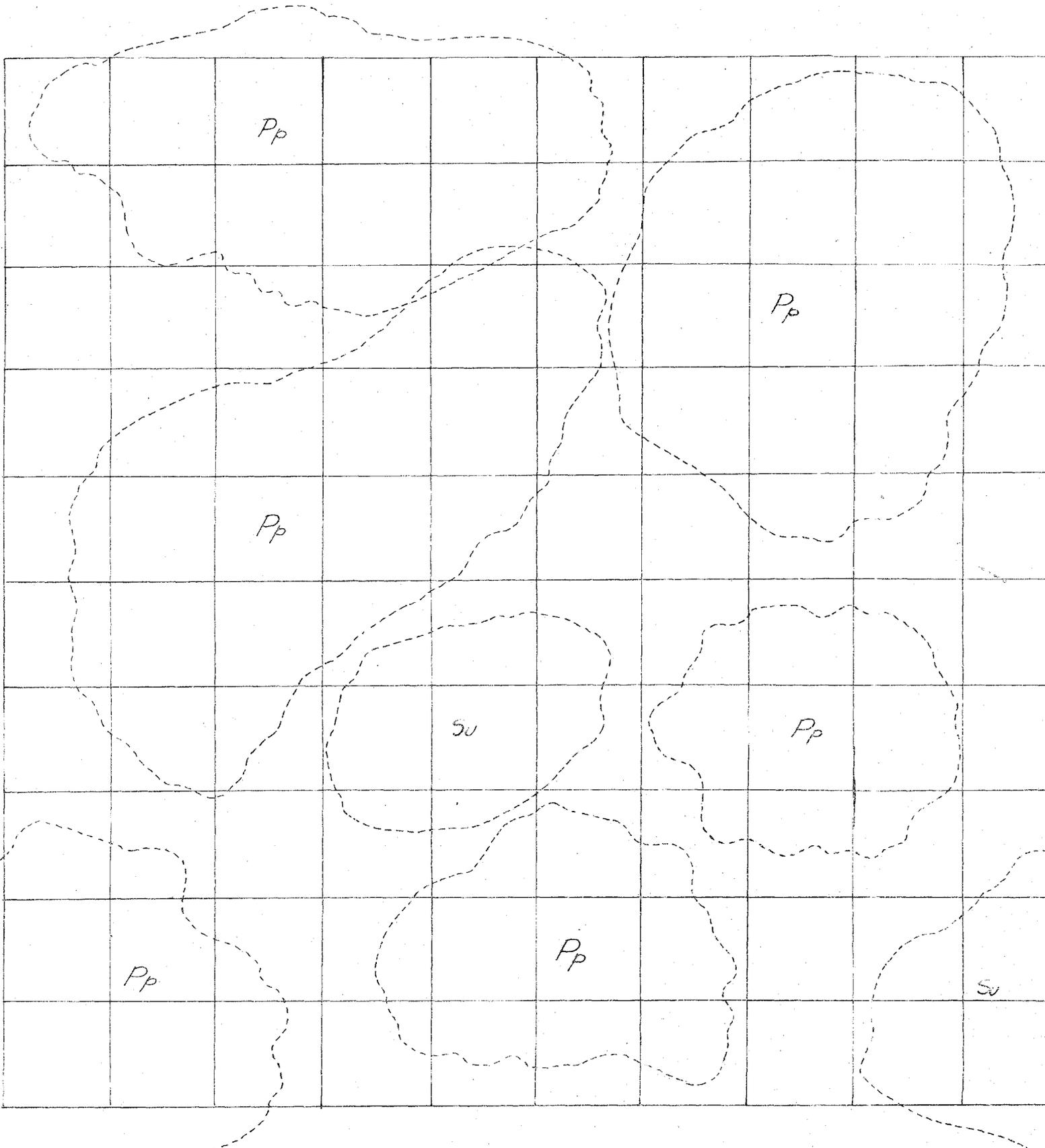
Superficie estudiada en m²: 100

Fecha: 5-1-49

Cobertura: 70%

Altura de la vegetación 2-3 metros

Suelo: inundable arcilloso



todo el espacio disponible con una cobertura de un 100%, hasta las zonas donde hay pequeños manchones de paja brava alternando con un césped bajo de Cyperus laevis; Plantago rugosulus; Setaria geniculata; Paspalum distichum; Baccharis Penningtonii; Ambrosia tenuifolia; Oxalis cordobense, etc.-

En otros sitios los amplios claros están cubiertos por un césped de Cynodon dactylon, del que emergen las grandes hojas y flores blancas de la yerba del sapo (Jaborosa integrifolia) Fig. 46-47 o se extienden los tallos rastreros del garabutillo (Mimosa sp.).-

En las proximidades de las lagunas y madrejones aparecen algunas especies higrófilas: Clinus radiatus; Jussiaea repens; Enhydra anepallis; Gynocoronis apilanthoides; Cyperus albomarginatus.-

ESTRATIFICACION.- En el pajonal pueden notarse claramente cuatro estratos diferentes.- Un estrato superior que alcanza 3 ó 4 metros de altura formado por las dos especies dominantes y otras arbustivas como Baccharis Penningtonii; Hibiscus cisplatinus, etc.-

El segundo estrato constituido casi exclusivamente por Gramíneas, alcanza un metro de altura y lo componen Setaria geniculata; Eriochloa montevidensis; Paspalum distichum; Setaria globulifera, etc.-

El tercero está formado por numerosas dicotiledóneas perennes y anuales entre las que se destacan los hermosos capítulos rosado violáceos de Eupatorium hecatanthum. Fig. 480

El estrato inferior lo constituyen hierbas pimeas, como Soliba anthemidifolia; Micropsis dasycarpa; Oxalis cordobense.-

Las enredaderas son muy comunes y utilizan como apoyo al toratay; entre ellas se destacan Mikania micrantha; Cayaponia ficifolia; Cissus palmata; Araujia angustifolia y Roulinia montevidensis

Para terminar el estudio de esta comunidad es necesario referirse al hecho de que se consideren dominantes dos especies que no responden al mismo tipo biológico (una hierba perenne multicaule

Fig. 113 Solanum gracile



Fig. 114 aspecto del "pajonal"



Fig. 115 Teucrium vesicarium



Fig. 116 Jaborosa interrifolia



Fig. 17 Baccharis Penningtonii

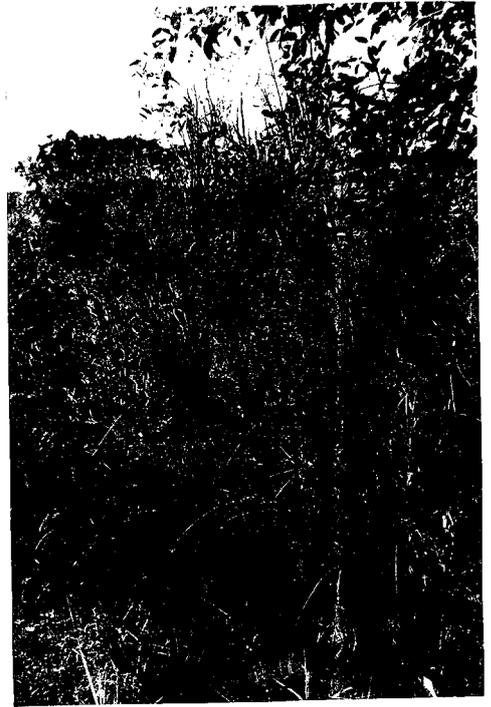


Fig. 18 Baccharis Penningtonii



Fig. 19 Colonia de yerba del sapo (Jaborosa integrifolia)



Fig. 20 Eupatorium hecatanthum



y un arauto), rompiendo así una ley casi axiomática en ecología que dice: "Todos los dominantes de una comunidad deben pertenecer a la misma forma vegetativa principal ya que esto indica una respuesta similar ante el clima y por consiguiente, una larga asociación entre sí" (ni las dicotiledóneas herbáceas; ni las plantas leñosas deben ser consideradas dominantes en los pastizales). (Weaver y Clements pag. 573.-1944).-

Se ha considerado que ambas especies ejercen el control de la comunidad porque cumplen las exigencias necesarias para dominar el área que son:

- 1) Tamaño: su estatura es mayor que la de sus competidoras.-
- 2) Abundancia: se presentan en número suficiente como para controlar el área.-
- 3) Duración: son de larga duración consiguiendo así mantenerse contra los invasores.-

17) ASOCIES DE ALTERNANTHERA REINECKII Y GLIMUS RADII- TUS.-

Esta comunidad caracteriza los lugares cenagosos bajos, el fondo de los madrejones secos temporariamente o bordeando la vegetación flotante de las lagunas.-

Sus especies controlantes son: una Amarantácea perenne de tallos rastreos radicales, hojas elípticas y flores hemafroditas dispuestas en espigas capitaliformes axilares llamada "yerba del pollo" (Alternanthera Reineckii) y una Aizoacea palustre de hojas orbiculares opuestas y pequeñas flores verdosas (Glimus radiatus).-

Se introducen en esta comunidad elementos de la vecinas; especialmente Enhydra anagallis; Jussiaea repens; Juncus tenuis; Rumex argentinus; Nasturtium palustre; Juncus microcephalus; Heleocharis minima; Eragrostis hypnoides; Echinochloa polystachya; Heleocharis viridans; Digitaria cuyabensis; Fimbristylis squarrosa, etc.-

18) ASOCIES DE ERAGROSTIS HYPNOIDES Y FIMBRISTYLIS SQUA- RROSA.-

Estas dos especies enanas forman un césped de 0,20 a 0,30 m. de al-

hypnoides .-

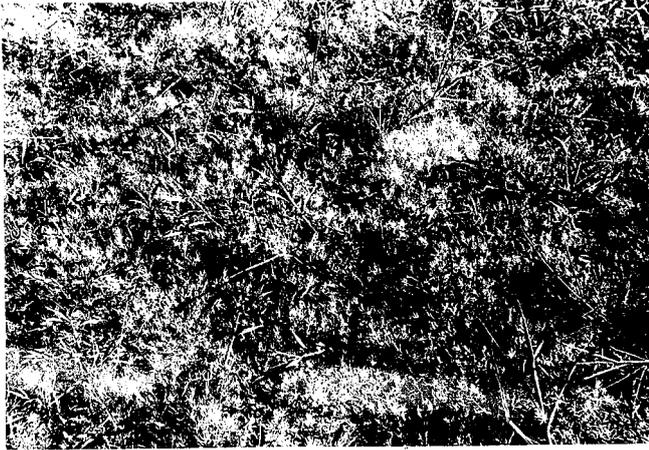


Fig. 22 Aspecto del césped con Eragrostis hypnoides.-

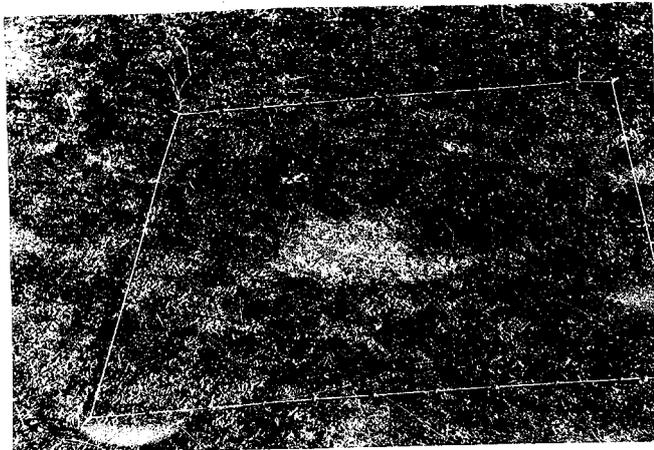


Fig. 23 Cuadrado de inventario en la Asociés de Fimbristylis squarrosa y Eragrostis hypnoides.-

tura que cubre en una amplia faja de 50 a 150 m. las márgenes arenosas de ciertas lagunas cuyo espejo de agua está desprovisto por completo de vegetación flotante.-

Esta comunidad es la primer etapa en las seres que se originan en este tipo de lagunas de margen arenoso e invade el piso del varillal que luego la sustituye.-

Además de las dos controlantes serales (Eragrostis hypnoides y Ehrhrichtylin squarrosa) hay otras dos Ciperáceas enanas Cyperus tener y Neleocharis minima y son comunes dos Juncáceas: Juncus tenuis y Juncus microcephalus.

De vez en cuando se encuentran matas aisladas de Echinochloa polystachya y Cyperus luzulae que confirman el carácter arenoso del suelo que soporta esta comunidad de Gramíneas y Ciperáceas.-

19) SAUZAL (Consocias de Salix Humboldtiana)

Figs. 424-433

Sobre suelos arenosos, originándose de densísimos renovales de sauce puro; sauce y aliso; o sauce y chilca (Saccharis lanceolata) se desarrolla el "sauzal" (Consocias de Salix Humboldtiana); una comunidad típica de la vegetación de isla y que algunos autores consideran la más importante de dicho ambiente en lo que a extensión y evolución se refiere.-

El sauce criollo o colorado (Salix Humboldtiana) forma bosques casi puros. A veces suele ir acompañado de Tessaria integrifolia.-

Este sauce se propaga, bien, por semillas que deben germinar apenas salidas de la cápsula. El comportamiento biológico de sus semillas explica la formación de sauzales puros (Burkart en Human etc. 1947, pag.108).-

Son bosques claros de 10 a 15 metros de altura con copas que dejan pasar la luz solar permitiendo el desarrollo de un abundante césped con predominio de Gramíneas como Setaria geniculata;



Fig. 124 Rama florifera de
sauce.-



Fig. 125 Tronco de sauce



Fig. 126 Sausal a orillas de un arroyo.-



Superficie estudiada en m²: 100

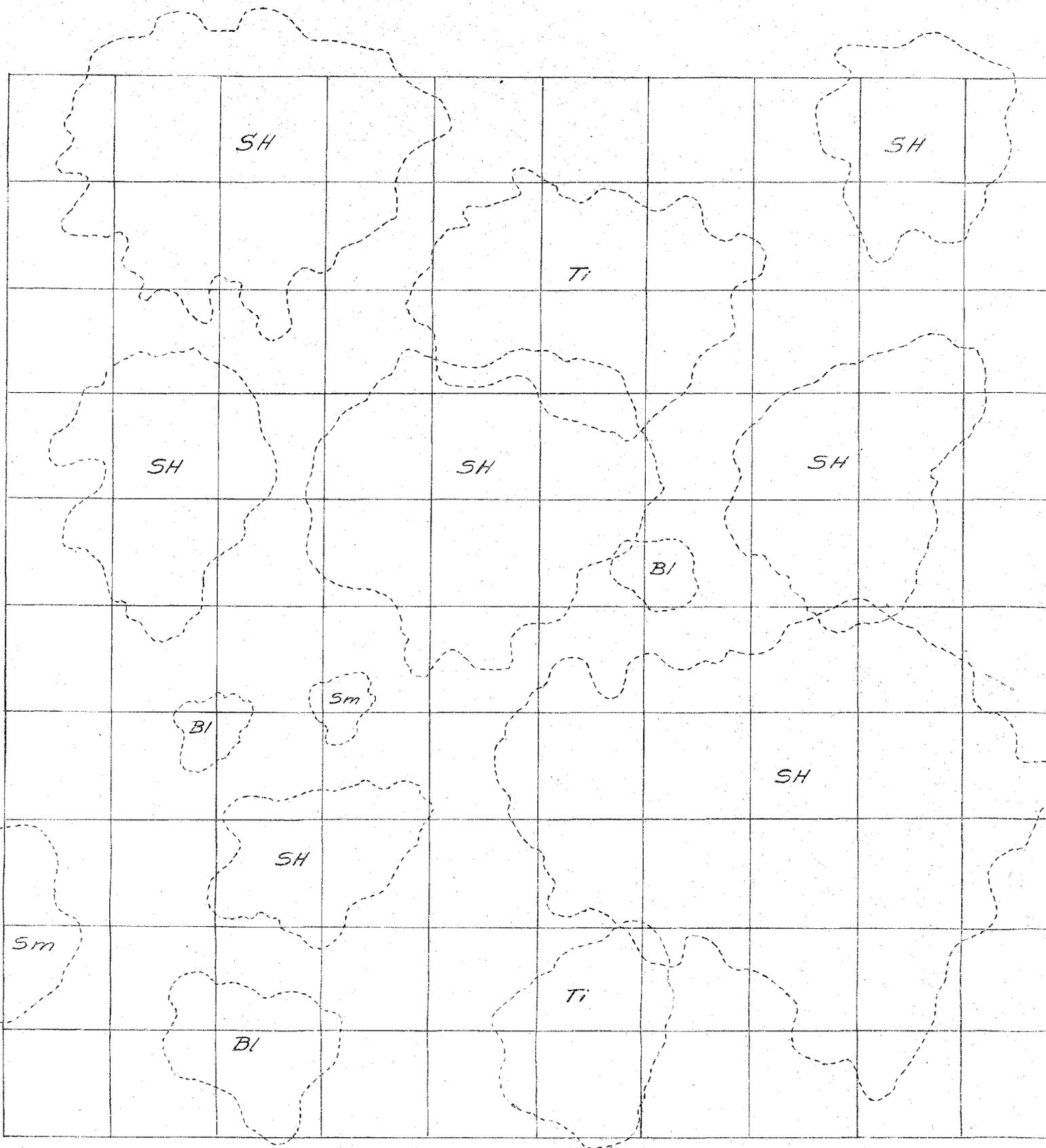
Fecha: 11-1-49

Altura de la vegetación: 10-12 metros

Cobertura: 80 %

Bosque abierto

Suelo arenoso húmedo



Bl: *Baccharis lanceolata*

SH: *Salix Humboldtiana*

Sm: *Sesbania marginata*

Ti: *Tessaria intearnifolia*

Fig. 428 Sauzal (Consocios de Salix Humboldtiana)



Fig. 429 Calonyction aculeatum cubriendo un joven curupi.-



Fig. 430 Troncos de "sauce" completamente cubiertos por la dama de noche (Calonyction aculeatum)



Fig. 431 Otro aspecto del "sauzal".-



Fig. 432 Interior del "sauzal".-

el carrizo (Panicum grumosum); Hemarthria altissima; Echinochloa polystachya; Setaria globulifera; Eragrostis airoides; Paspalum distichum, etc., asociadas a varias Compuestas, Eupatorium hecatanthum; Pluchea suaveolens; Eupatorium Candolleanum; Baccharis Penningtoni, etc.- Son comunes varias Verbenáceas como Verbena bonariensis; Verbena littoralis y Verbena megapotámica; una Labiada: Gerardia communis y una Leguminosa: Lupinus multiflorus.-

Los arbustos están representados por casi todos los elementos del matorral ribereño: Sesbania marginata; Baccharis lanceolata; toratay, etc.-

Las enredaderas son Mikania periplocifolia; Ipomea cairica; otra especie del mismo género que es la más característica de esta comunidad y llega a cubrir completamente los troncos con su follaje: Ipomea alba; una Leguminosa con flores de estandarte enrollado: Phaseolus adenanthus var. radicans; una Pasiflorácea: Passiflora coerulea; Cissus palmata y dos Sapindáceas: Cardiospermum grandiflorum y Cardiospermum halicacabum.-

Esta comunidad ha sido motivo de varias interpretaciones. Algunos autores (Parodi 1929) la consideran como la más importante de este ambiente; cubriendo los albardones y dando una fisonomía propia a las islas.-

En Reconquista, (Parodi 1934) se dan como acompañantes del sauce al curupí (Sapium haematospermum) el arrayán (Blepharocalix Tweediei), el timbó blanco (Pithecellobium multiflorum) el seibo (Erythrina cristagalli); Mimosa pigra y Xilosma venosum.-

En San Nicolás (Parodi 1929), se cita el sauzal como la comunidad más importante de las islas.-

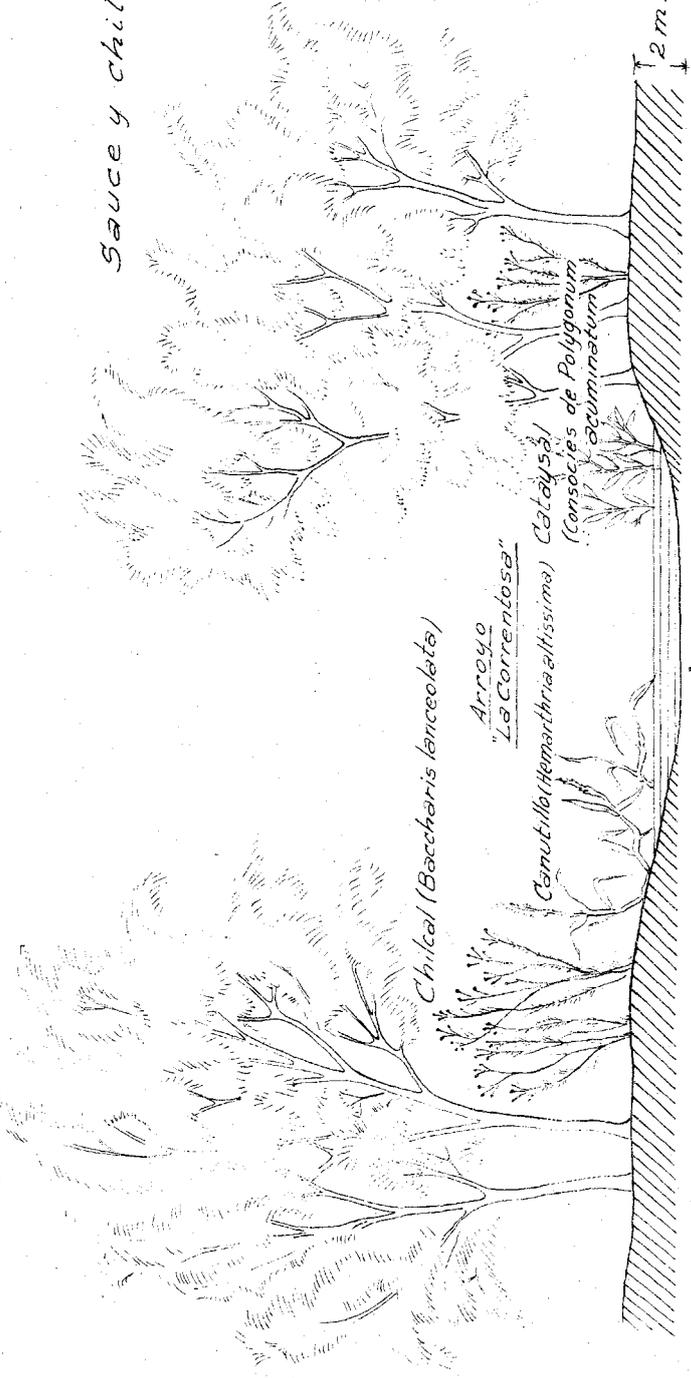
En la zona que nos ocupa ocurre todo lo contrario; el sauzal no convive nada más que con una de las especies citadas para Reconquista; es una hermosa sensitiva con flores rosadas y vainas erizadas de pelos castaños que llega a formar matorrales de dos metros de altura; el "garabato" (Mimosa pigra) Fig. 27 y que no vive dé-

Fig. N° 105

Perfil del Arroyo "La Correntosa"

Sauzal (Consocios de *Salix Humboldtiana*)

Sauce y chilca



Chilca (*Baccharis lanceolata*)

Arroyo
"La Correntosa"

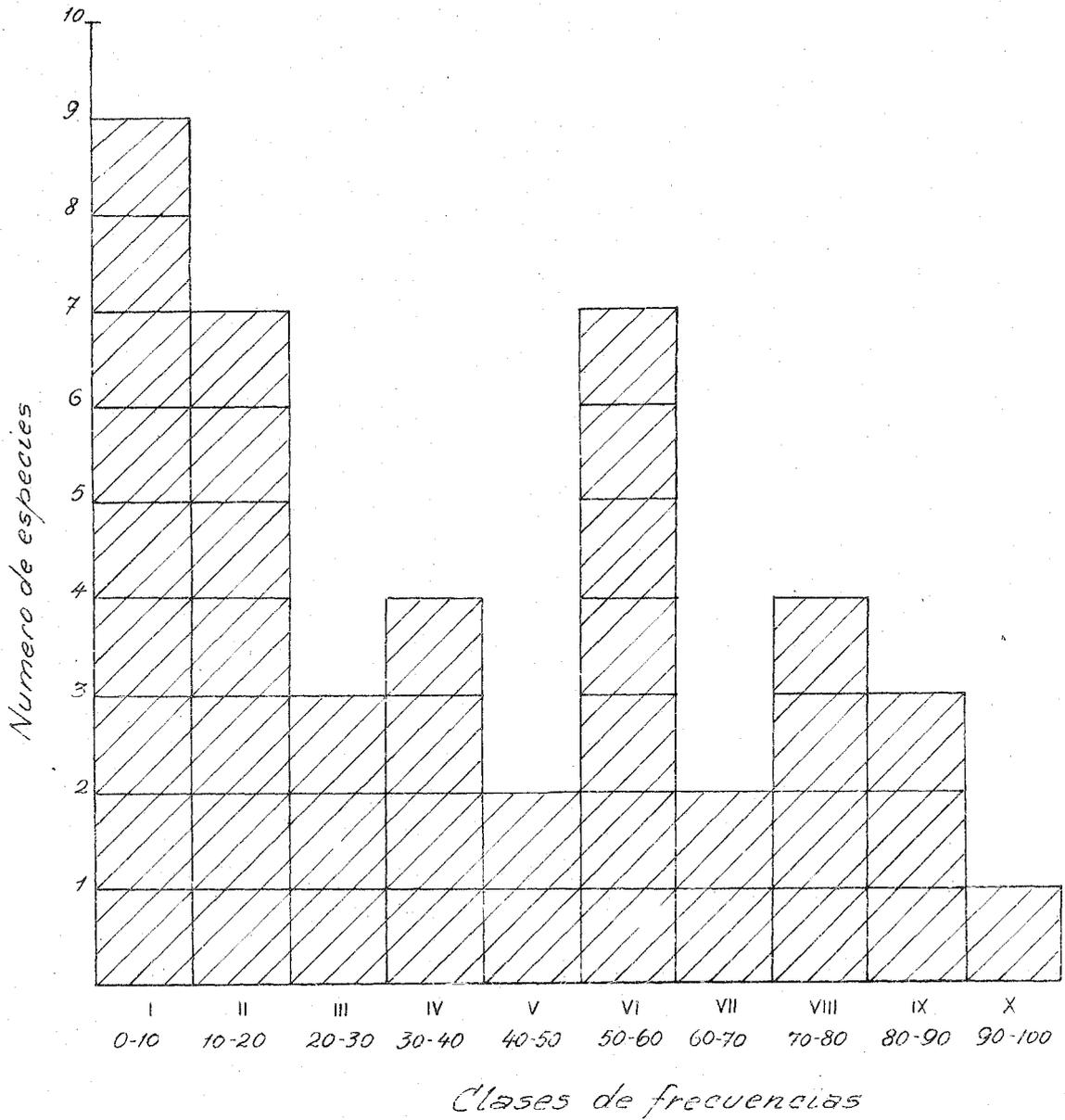
Comutilla Hemeraria altissima)

Cataya
(Consocios de *Polygonum*
acuminatum)

2 m.

Cuadro 17º26

Diagrama de frecuencia - Sauzal
(Consocias de *Salix Humboldtiana*)



COMPOSICION DEL SAUZAL (Consocias de *Salix Humboldtiana*)

Suelo arenoso, húmedo.-

Número del censo.....	I	II	III	IV	V
Fecha.....	22-1-49	24-1-49	24-1-49	25-1-49	27-1-49
Cobertura %	80	90	95	90	95
Sup. estudiada en m ² .-..	100	100	100	100	100
<i>Salix Humboldtiana</i>	4 - 2	3 - 1	4 - 2	3 - 1	3 - 2
<i>Tessaria integrifolia</i> ..	4 - 1	-	-	4 - 1	4 - 1
<i>Setium haematosperum</i> ..	-	-	-	4 - 1	-
<i>Nectandra membranacea</i> ..	4 - 1	-	-	-	-
<i>Acacia cavenia</i>	-	-	4 - 1	-	-
<i>Mimosa pigra</i>	4 - 1	4 - 1	4 - 1	2 - 1	1
<i>Cassia af. corymbosa</i>	-	-	4 - 1	4 - 1	-
<i>Sesbania marginata</i>	-	4 - 1	-	-	4 - 1
<i>Baccharis lanceolata</i> ...	2 - 1	3 - 1	4 - 1	2 - 1	3 - 2
<i>Eryngium eburneum</i>	2 - 1	-	2 - 1	4 - 1	-
<i>Eryngium pandanifolium</i> ..	4 - 1	4 - 1	4 - 1	-	-
<i>Verbena littoralis</i>	-	4 - 1	2 - 1	2 - 2	2 - 1
<i>Verbena brasiliensis</i> ...	4 - 1	4 - 1	-	-	-
<i>Verbena bonariensis</i>	-	-	-	-	4 - 1
<i>Pfaffia stenophylla</i>	2 - 1	3 - 1	2 - 1	2 - 1	4 - 1
<i>Mikania periplocifolia</i> ..	4 - 1	-	4 - 1	4 - 1	4 - 1
<i>Mikania micrantha</i>	-	-	-	4 - 1	-
<i>Ipomea cairica</i>	4 - 1	-	4 - 1	-	-
<i>Ipomea alba</i>	4 - 1	4 - 1	4 - 1	4 - 1	4 - 1
<i>Ipomea sp.</i>	-	4 - 1	-	4 - 1	4 - 1
<i>Solanum sp.</i>	-	4 - 1	4 - 1	2 - 1	-
<i>Teucrium vesicarium</i>	-	4 - 1	2 - 1	-	4 - 1
<i>Phaseolus adenanthus</i> ...	4 - 1	4 - 1	4 - 1	-	4 - 1
<i>Passiflora coerulea</i>	-	4 - 1	4 - 1	-	-
<i>Cissus palmata</i>	4 - 1	-	-	4 - 1	-
<i>Cayaponia ficifolia</i>	4 - 1	-	4 - 1	-	-
<i>Panicum grumosum</i>	2 - 1	3 - 2	3 - 2	2 - 1	2 - 1
<i>Panicum elephantipes</i> ...	4 - 1	2 - 2	4 - 1	-	-
<i>Henarthria altissima</i> ...	3 - 1	3 - 2	2 - 1	2 - 1	2 - 1
<i>Echinochloa polystachya</i>	4 - 1	4 - 1	4 - 1	-	-
<i>Bragrostia airoides</i>	3 - 2	2 - 1	2 - 1	4 - 1	4 - 1

Setaria globulifera.....	† - 1	† - 1	±	‡ - 1	-
Paspalum distichum.....	2 - 1	2 - 1	† - 1	† - 1	-
Eupatorium hecatanthum.	-	† - 1	† - 1	-	† - 1
Pluchea suaveolens.....	† - 1	-	-	† - 1	-
Eupatorium Candolleanum	-	† - 1	† - 1	† - 1	† - 1
Baccharis Penningtonii.	2 - 1	2 - 1	† - 1	-	† - 1
Gerardia communis.....	† - 1	† - 1	† - 1	† - 1	† - 1
Lupinus multiflorus.....	-	† - 1	-	-	-
Polygonum acuminatum...	-	-	† - 1	-	-
Digitaria cuyabensis...	2 - 1	† - 1	-	† - 1	-
Lippia alba.....	-	† - 1	† - 1	-	† - 1
Erigeron bonariensis...	-	-	-	-	† - 1
Aster squamatus.....	† - 1	-	-	-	-
Plagiocheilus tanacetoides	-	-	-	-	-
Spilanthes stolonifera.	† - 1	-	† - 1	-	-
Aspilia silphicoides....	† - 1	-	† - 1	† - 1	-
Mollugo verticillata...	-	† - 1	-	-	-
Spergularia platensis..	-	-	-	-	† - 1
Solidago chilensis.....	† - 1	±	-	† - 1	-
Digitaria laetevirens..	† - 1	-	-	-	† - 1
Paspalum Hieronymi.....	-	-	† - 1	-	-
Paspalum notatum.....	-	-	† - 1	† - 1	-
Agropyron scabrifolium.	-	† - 1	† - 1	-	† - 1
Panicum dichotomiflorum†	† - 1	-	-	-	-
Panicum sabulorum.....	† - 1	-	-	† - 1	-

rectamente debajo del sauzal sino en los claros y en la costa arenosa.-

De los árboles del bosque fluvial solo algunos curupís y laureles suelen encontrarse mezclados con el sauce.-

Desde el punto de vista fisiográfico el ambiente islas se divide en dos grupos: las islas de suelo maduro, altas, viejas y estables con bosque blanco y espinillar en sus albardones, y el grupo de las islas y bancos de reciente formación con abundante humedad edáfica de procedencia fluvial.-

Es en estos bancos e islas jóvenes donde domina el sauzal (Consocios de Salix Humboldtiana) que crece puro, denso y vigoroso; originándose de renovales tupidos y parejos que vegetan en los bancos y playas de las islas jóvenes que emergen de las aguas durante prolongadas bajantes.-

Sumando a esto, razones de orden edáfico; el suelo del sauzal es arcilloso-arenoso, mientras que el del "bosque blanco" es arcilloso-limoso; podemos concluir que el "sauzal" (Consocios de Salix Humboldtiana) es una comunidad seral perfectamente definida, cuyos dominios se extienden solo en las islas y bancos jóvenes formados por prolongados estiajes y por consiguiente de rango sucesional anterior al bosque blanco.-

20) ALISAL O BOBADAL (Consocios de Tessaria integrifolia)

Figs. 43-45

En lugares altos de islotes o bancos arenosos de reciente formación, la primera comunidad arbórea de esta serie que comenzó en la arena húmeda puede ser o el "sauzal" (Consocios de Salix Humboldtiana) o el "alisal" (Consocios de Tessaria integrifolia) indistintamente.-

Ambas comunidades ocupan el mismo rango en la escala temporal que conduce al "bosque blanco" y aun pueden encontrarse entremezcladas sus esencias dominantes en una población que podríamos caracterizar como una asocios de Salix Humboldtiana y Tessaria integrifolia; pero esto es la excepción y ambas especies conservan

Fig. 128. *Alnus* (conspicua de
boscharia intermedia)

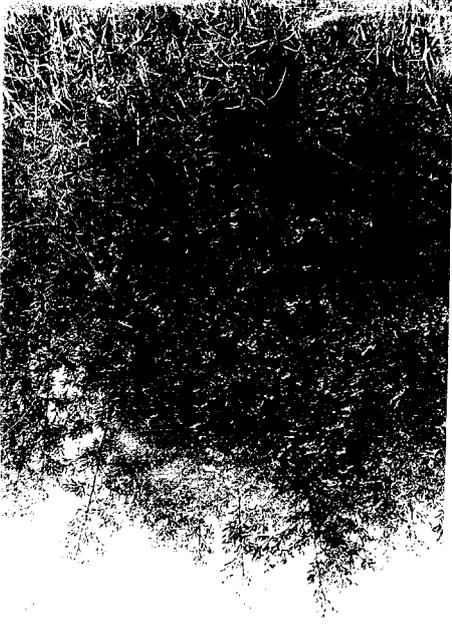


Fig. 129. *Adiantum* "carolinense"
(conspicua de boscharia intermedia)
"Alnus" (boscharia intermedia)

Fig. 130. *Hemiphragma* de "a-
boscharia intermedia" (1280)



generalmente su autonomía. Es por ello que preferimos estudiarlas aisladas.-

Esta comunidad tiene por dominante al "aliso" o pájaro bobo (Tessaria integrifolia) una hermosa compuesta arborescente de 5 a 7 metros de altura; tronco de 30 a 50 cm. de diámetro; capítulos rosados y un follaje azulado que rompe la monotonía de la coloración verdosa del resto de la vegetación haciéndolos distinguibles a larga distancia.-

Estos bosquecillos muy densos y formando grandes manchones gracias a las raíces gemíferas de la dominante y a su perfecta propagación por semillas tiene un aspecto característico, determinado por el hábito de la planta y el color de su follaje.-

Tales consocios se originan en densísimos renovales de aliso puro; o aliso y chilica (Baccharis lanceolata) y menos frecuentemente de aliso y sauce. Tales renovales por sus peculiares características serán motivo de párrafo aparte.-

Pueden también originarse de una planta gracias a sus poderosas y profundas raíces gemíferas que emiten vástagos.-

En las lagunas de márgenarenoso de las islas viejas (maduras) es frecuente encontrar pequeñas plantas de aliso que posteriormente no prosperan y sucumben ante el avance del pajonal de Panicum prionitis; comunidad que no se encuentra en las islas jóvenes.-

En un medio edáfico arcilloso-limoso como es el de los albardones de las islas maduras no hay rastros ni de aliso ni de sauce.-

El estrato herbáceo está constituido por varias Gramíneas de suelo húmedo como: Echinochloa polystachya; Digitaria cuyabensis; Eriochloa montevidensis; Panicum dichotomiflorum; Eragrostis flaccida; Eragrostis airoides.etc.-

En los claros son comunes grandes colonias de carrizo (Panicum grumosum) o canutillares de Hemarthria altissima.-

En el estrato herbáceo es común la "yerba lucera" (Plu-

chea suaveolens) y Gerardia comunis junto al "garabato" (Mimosa pigra) que sobrepasa los dos metros con sus tallos espinosos y sus glómérulos blancos.-

La enredadera más conspicua es Ipomea alba que llega a cubrir con sus hojas el follaje de los alisos; le acompaña con frecuencia una leguminosa, Phaseolus adenanthus var. radicans; Ipomea cayrica y Cardiospermum halicacabum.-

Las especies acompañantes y subordinadas son casi las mismas que las del sauzal; razón por la cual no se realizaron inventarios; solo se anotaron las del estrato herbáceo, cuya lista no se transcribe por ser semejante a la del sauzal (Consocios de Salix Humboldtiana).-

21) MATORRAL RIBEREÑO (Asocios de Baccharis lanceolata y Sesbania marginata).-

Figs. 457-471

Esta comunidad es exclusiva de la ribera de los arroyos y canales y constituye la etapa intermedia entre la Asocios de Panicum elephantipes; Paspalum repens y Echinochloa helodes y el "bosque blanco".-

Es muy común en las riberas altas de las islas maduras y lo forman especies arbustivas y pequeños arbolitos de alrededor de dos metros de altura.- Las dominantes son la "chilca o chirca" (Baccharis lanceolata) arbusto de 2 a 3 metros de altura, rizomatoso; con un poderoso sistema de raíces gemíferas que le permite invadir rápidamente el suelo desnudo originando un matorral impenetrable; su tallo principal es leñoso y los secundarios de todos los tamaños van ocupando cada vez mayor área, extendiéndose paulatinamente hasta formar grandes colonias que imposibilitan el acceso a las costas; y Sesbania marginata, arbusto de 2 a 4 metros de altura, con hojas pinatocompuestas; flores dispuestas en racimos péndulos, con corola amarilla y legumbre con cuatro alas.-

Acompañan a estos dos arbustos otros como Cassia aff. corymbosa; Mimosa pigra; Aeschynomene montevidensis; Baccharis Penningtonii; Eryngium eburneum y varias enredaderas: Calonyction aculeatum;

Fig. 57 Aspecto del matorral ribereño.-



Fig. 58 Otro aspecto del matorral ribereño.-



Fig. 59 Sesbania marginata



Fig. 60 Matorral ribereño.-



Cissus palmata; Phaseolus adenanthus, etc.-

En el estrato herbáceo vive el catay (Polyzonum acuminatum); Jussiaea repens; Echinochloa polystachya; Panicum bolivien- se; Pfaffia stenophylla; Lepidium spicatum; Portulaca sp.; Diplach- ne uninervia; Polygonum chilensis; Cyperus laetus subsp. costachyus etc.-

Más al norte en el ambiente de islas y en tierra firme (noroeste del Departamento San Cristóbal) aparece asociada a Baccha- ris lanceolata y Sesbania marginata otra chilca (Tessaria dodoneae- folia) de aspecto semejante a la de más al sur, formando los densos chilcales que caracterizan las márgenes del Bermejo y el Pilcomayo.

CHILCAL (Facies de Baccharis lanceolata) .-

Incluimos como facies del matorral ribereño los extensos y densos chilcales que forman colonia en los terrenos arenosos y bajos de los islotes en formación bajo cuya protección se desarrollan los re- novalos de aliso y sauce.-

Los terrenos donde se desarrolla son húmedos, de fácil desague y solo cubiertos parcial y temporariamente por agua.-

Le suelen acompañar: Chenopodium hircinum; Digitaria cuyabensis; Pa- nicum bolivien- se; Verbena littoralis; Eragrostis airoides; Eragros- tis af. flaccida; Panicum dichotomiflorum; Panicum sabulorum; Cy- perus virens; Cyperus laetus subsp. costachyus.-

22) CONSOCIES DE ASPILIA SILPHIODES .-

Fig. 193

Comunidad que incluimos provisoriamente sin haber podido determinar su posición en las etapas sucesionales que comenzando en los bancos arenosos conducen al "bosque blanco".-

Su posición espacial es difícil de determinar a veces se la ve en los claros de los matorrales ribereños (Asocios de Bac- charis lanceolata y Sesbania marginata) otras entre este y el sauzal formando una faja que los separa cuyo ancho oscila entre 10 y 18 metros; otras forma manchones dentro del "canutillar" (Asocios de Hemarthria altissima y Setaria geniculata).-



Fig. 143 Comsooies de Asplia silphioidea.

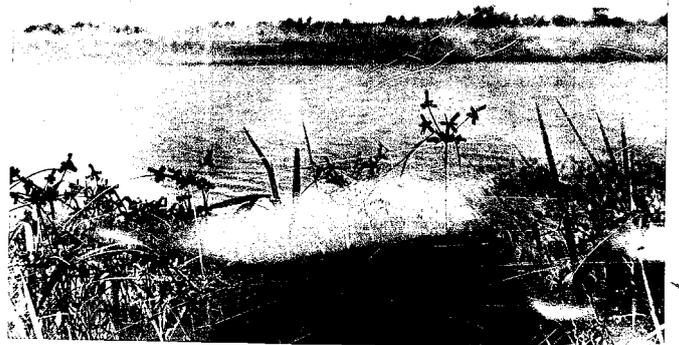


Fig. 144 Cyperus Luzulae.



Fig. 144 Eriochloa montevideensis
en el arenal.

Censo gráfico correspondiente a la primera etapa en un banco de arena emergido del agua.

(Asocios de *Cyperus Luzulae* y *Echinochloa polystachya*)

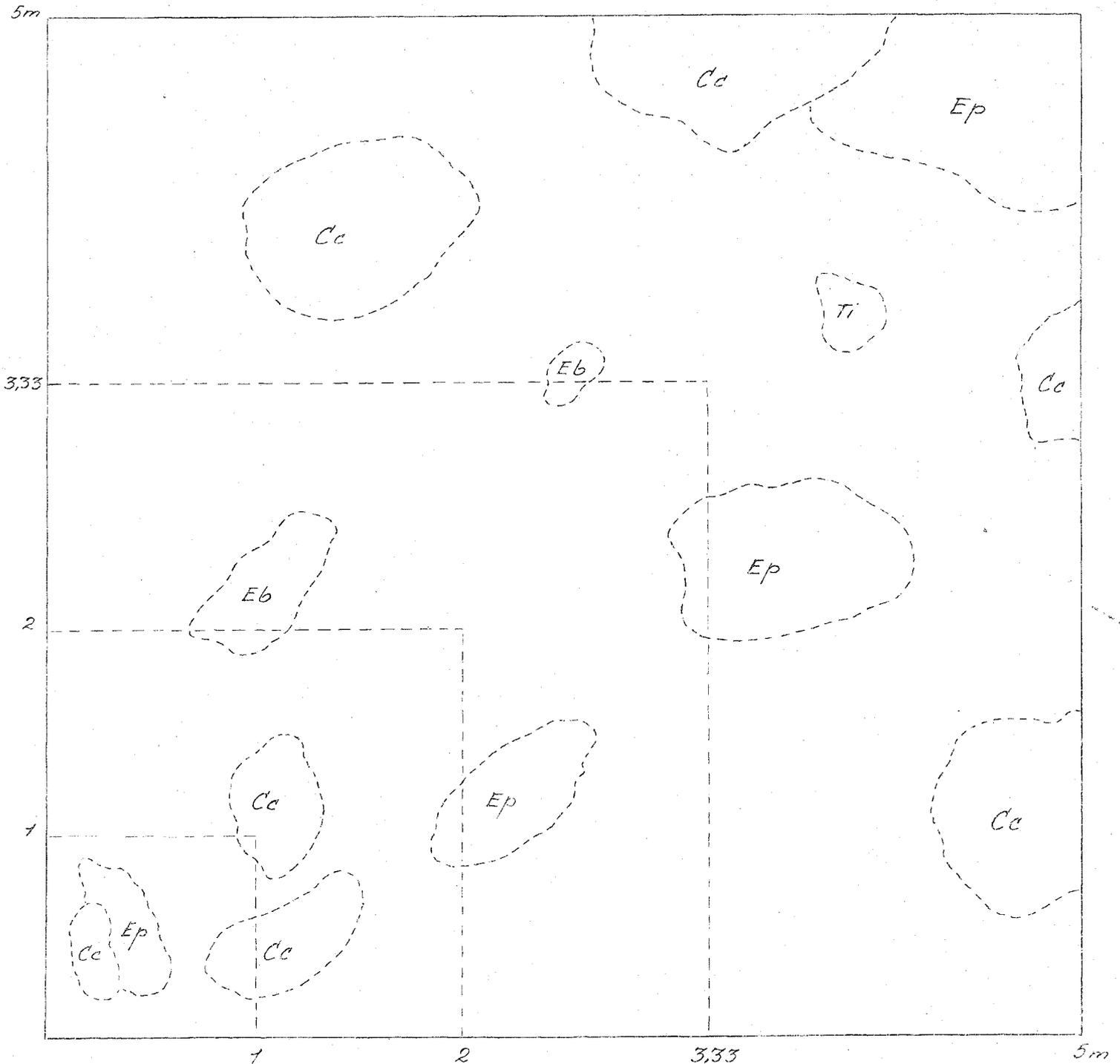
Superficie estudiada en $m^2 = 25$

Fecha: 5-3-49

Cobertura: 30%

Altura de la vegetación 50 cm.

Suelo arenoso-humedo inundable



Cc = *Cyperus Luzulae*
Ep = *Echinochloa polystachya*
Eb = *Eragrostis airoides*
Ti = plantulas de *Tessaria integrifolia*

Su identificación como comunidad autónoma también es dudosa; bien podría ser una variación local del "canutillo", del "matarral ribereño" o del "sauzal" que adquiere localmente el control de la comunidad formando una socios dentro de la unidad mayor: la asocios o consocios.

La dominante de esta comunidad es una Compuesta sufruticosa: Aspilia silphioides, de tallos erectos, ramosos, hispídos, densamente hojosos de 1,50 a 2 metros de altura, hojas opuestas; capítulos solitarios y flores doradas dimorfas.

23) ASOCIOS DE CYPERUS LUZULAE Y ECHINOCHLOA POLYSTACHYA

Es una de las primeras comunidades serales en los bancos arenosos; sus dominantes son los verdaderos "pioneers" o primeros pobladores del suelo arenoso recién emergido del espejo de agua; sus aparatos de propagación, rizomas y estolones permiten su desarrollo y la formación de grandes colonias en el suelo desnudo, separadas entre sí por espacios desprovistos de vegetación.

Esta comunidad también la encontramos en los madrejones y lagunas de márgenes arenosos; en este caso la cobertura es mayor oscilando entre 50 y 70 %; en cambio en los arenales recién emergidos y cubiertos temporariamente por el agua, la cobertura no pasa del 30%.

Las dominantes son: una Ciperácea perenne con rizoma horizontal y tallos triangulares de 15 a 45 cm. de altura; Cyperus Luzulae y una Gramínea con tallos radicantes, estolonífera: Echinochloa polystachya.

Acompañan a estos dominantes temporarios o serales: Eragrostis airoides; Eragrostis af. flácida; Digitaria cuyabensis; Spilantha stolonifera; Cyperus virens; algunas plantas aisladas de Pluchea suaveolens; Convolvulus sp. y Lippia alba.

censo y área correspondiente a los primeros claps en un campo de arena emergente del agua.

(Asocios de *Cyperus Luzulae* y *Echinochloa polystachya*)

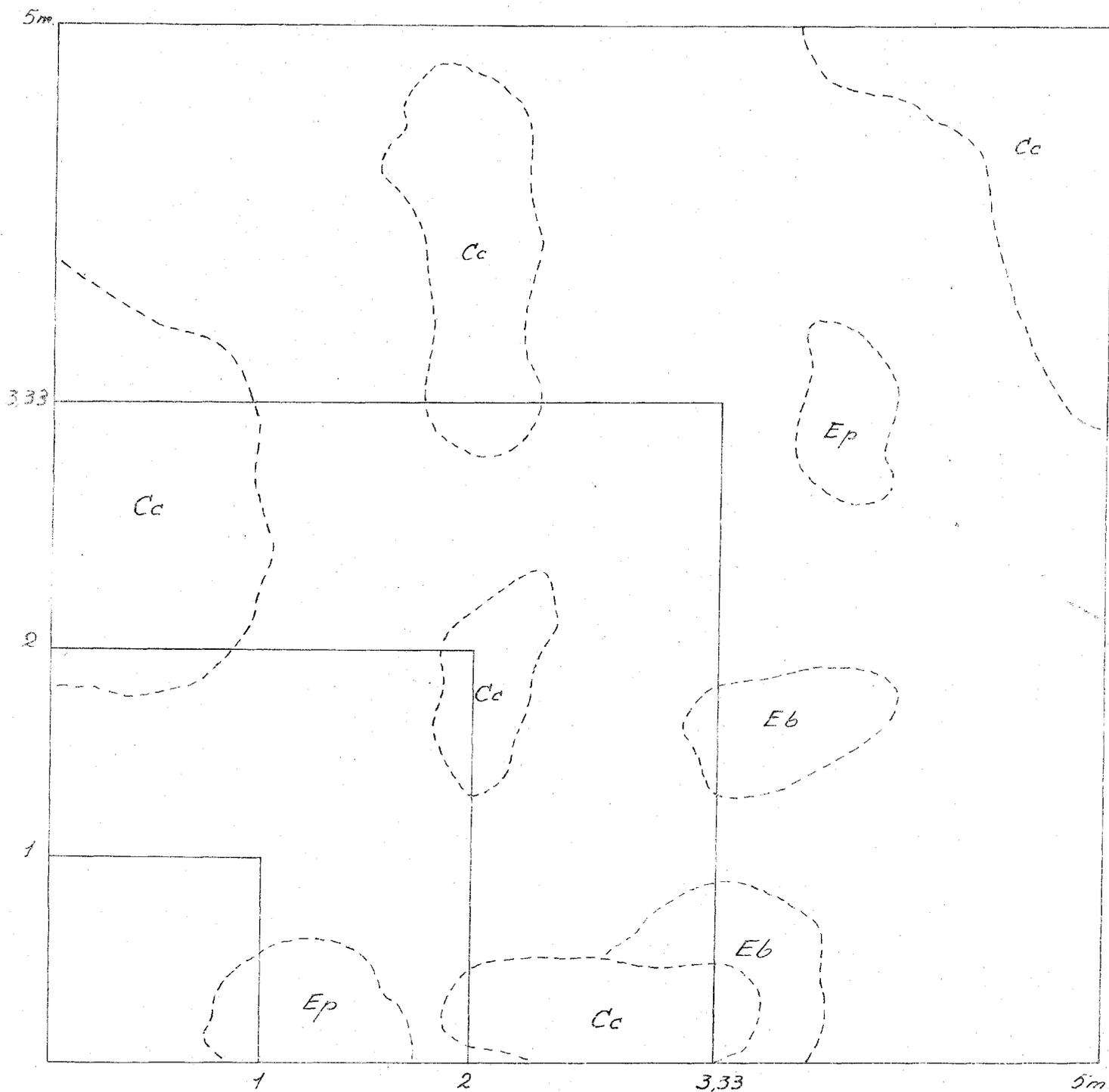
Superficie estudiada en $m^2 = 25$

Fecha: 5-3-49

Cobertura: 30%

Altura de la vegetación = 50 cm.

Suelo arenoso-húmedo inundable



Cc = *Cyperus Luzulae*
Eb = *Eragrostis alroides*
Ep = *Echinochloa polystachya*

IV) SUCESION VEGETAL EN LAS ISLAS.

Considerando que los estudios sucesionales no pueden dar conclusiones correctas si no se realizan observaciones durante períodos de varios años, se desprende que el corto tiempo de estadía en las islas (observaciones espaciadas desde Julio de 1948 a Marzo de 1949) no puede arrojar mucha luz sobre tal tipo de procesos dinámicos.-

Sin embargo existe una serie de circunstancias favorables que son comunes a todas las hidroseres y proporcionan ventajas temporales en relación con las xeroseres. Tales ventajas son:

1) La extraordinaria rapidez con que las plantas acuáticas colonizan las áreas desnudas.-

2) Su rápida acción constructora de nuevos habitats contrastando con la lentitud de las primeras etapas priseras de la xerosere.-

3) La reproducción espacial en zonas de lo que ha ocurrido en el tiempo facilitando el estudio de la posición sucesional de cada comunidad.-

4) La facilidad con que se encuentran en un corto espacio, todas las etapas constructoras de islas. Un recorrido de 50 Km², nos pone en contacto con bancos de arena a 0,50 m. por debajo del espejo del río; bancos recién emergidos sin rastros de vegetación; bancos cubiertos por los primeros pobladores vegetales; islotes con asiento de las primeras esencias arbóreas (el sausal y el alisal) e islas maduras con bosque blanco.-

El estudio de las diferentes comunidades en particular y de las relaciones que existen entre ellas ha permitido trazar un esquema de la sucesión vegetal en las islas cuya corrección o comprobación está condicionada a estudios posteriores que se realicen en mayor tiempo y extensión.-

En el ambiente islas, las priseras se inician en el agua (hidrosere) sin excepción y culminan en las suculímax del bosque blanco o del espinillar.-

a) AREAS DESNUDAS

Desde el punto de vista de la naturaleza del sustrato...

Fig. 45 *Panicum ele-*
phantipon invadido
de una barranca vi-
va.-



Fig. 46 Formación de una
barranca viva.-

Fig. 47 Banco de arena en
mojando.-



Fig. 48 Talote.-

áreas desnudas, las causas se dividen en:

Causas topográficas: (erosión y sedimentación)

Áreas desnudas debidas a la erosión: Dentro de los agentes de erosión (agua, viento, gravedad y hielo), solo nos interesa el primero que por medio de la erosión fluvial determina la formación de barrancas vivas.-El curso de agua encuentra la ribera cóncava de un meandro; contra la cual choca bajo un ángulo determinado y desde la cual es reflejado siguiendo un ángulo igual hacia la ribera opuesta.- (Ver esquema N^o 5). Allí donde encuentran el borde cóncavo, hace sentir su efecto erosivo socavando la ribera y acentuando la concavidad del meandro obteniéndose por resultado la formación de una barranca en progresivo retroceso.- Fig. N^o 2

Estas barrancas como áreas para la instalación ulterior de vegetación tienen poquísima importancia por las siguientes razones:

La superficie desnuda es mínima; el techo de la barranca soporta vegetación del albardón marginal, es decir bosque blanco y su base es lamida constantemente por el agua.-

La inclinación de la barranca es de 90° por lo que solo pueden desarrollarse algunas gramíneas anuales, o descendiendo del techo guías de algunas plantas rastreras como Convolvulus bonariensis, Dichondra repens que tienen vida efímera pues estas barrancas continúan su activo retroceso.-

Áreas desnudas debidas a sedimentación:

Meandros fluviales: Sobre la ribera convexa, frente al ángulo vivo donde se forman las barrancas, se establece un ángulo muerto donde la disminución de la velocidad de la corriente provoca una activa sedimentación con el consiguiente resultado de la formación de un banco aluvional en continuo crecimiento.-

Ensanchamiento del cauce de inundación:

El cauce del Paraná presenta distintos anchos a lo largo de su recorrido. Cuando a un brusco estrechamiento que determina un cauce

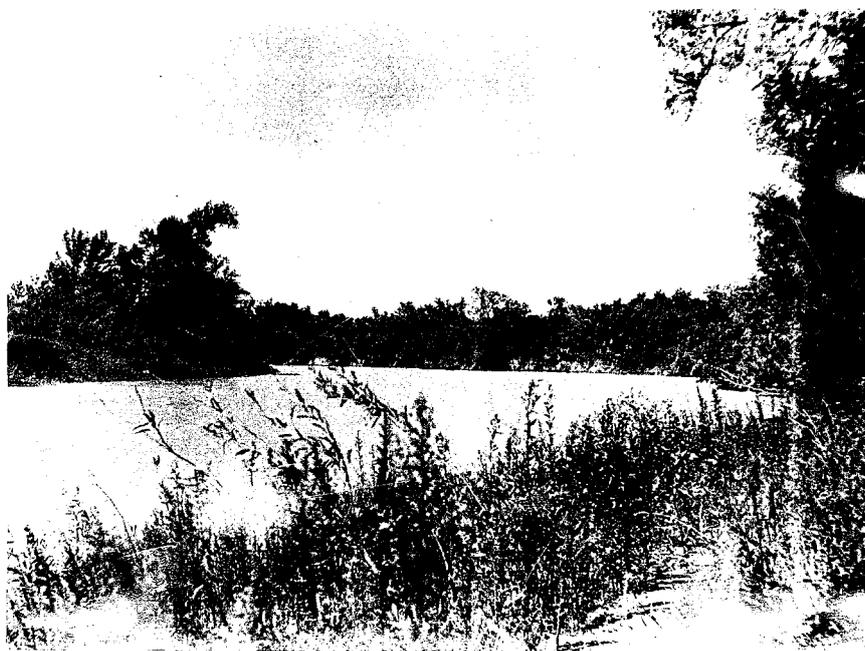


Fig. 149 Meandro fluvial: a la derecha ángulo vivo con barranca en retroceso; a la izquierda ángulo muerto con activa sedimentación.-



Fig. 150 "Raigones" traídos por las crecientes que provocarán el taponamiento del arroyo y su ulterior transformación en un "saco"



Fig. 151 Arroyo cuya boca va cerrándose por taponamiento.-

de sección insuficiente como ocurre frente a Rosario sucede un repentino ensanche, se producen diversos efectos: disminución relativa del caudal; disminución de la velocidad de la corriente y una abundante sedimentación que forma o incrementa bancos existentes.-

TRANSPORTACION DE ARROYOS EN SACOS. (Taponamiento)

Las crecidas transportan grandes troncos (llamados "raigones" pues son árboles arrancados de raíz) los que suelen quedar encañados en el recorrido más estrecho o la parte de menor profundidad de los arroyos.- Fig. N° 450-451

Tal obstáculo constituye un umbral que impide el desagüe normal especialmente durante los estiajes, disminuyendo la velocidad de la corriente con la consiguiente deposición de sedimentos gruesos que unidos al raigón llegan a formar un tapón.-

Tales tapones transforman el arroyo en un saco que no es sino un brazo ciego en forma de bolsón donde el ambiente lótico se ha transformado en lentico produciendo un área desnuda con condiciones óptimas para la colonización por plantas acuáticas.-

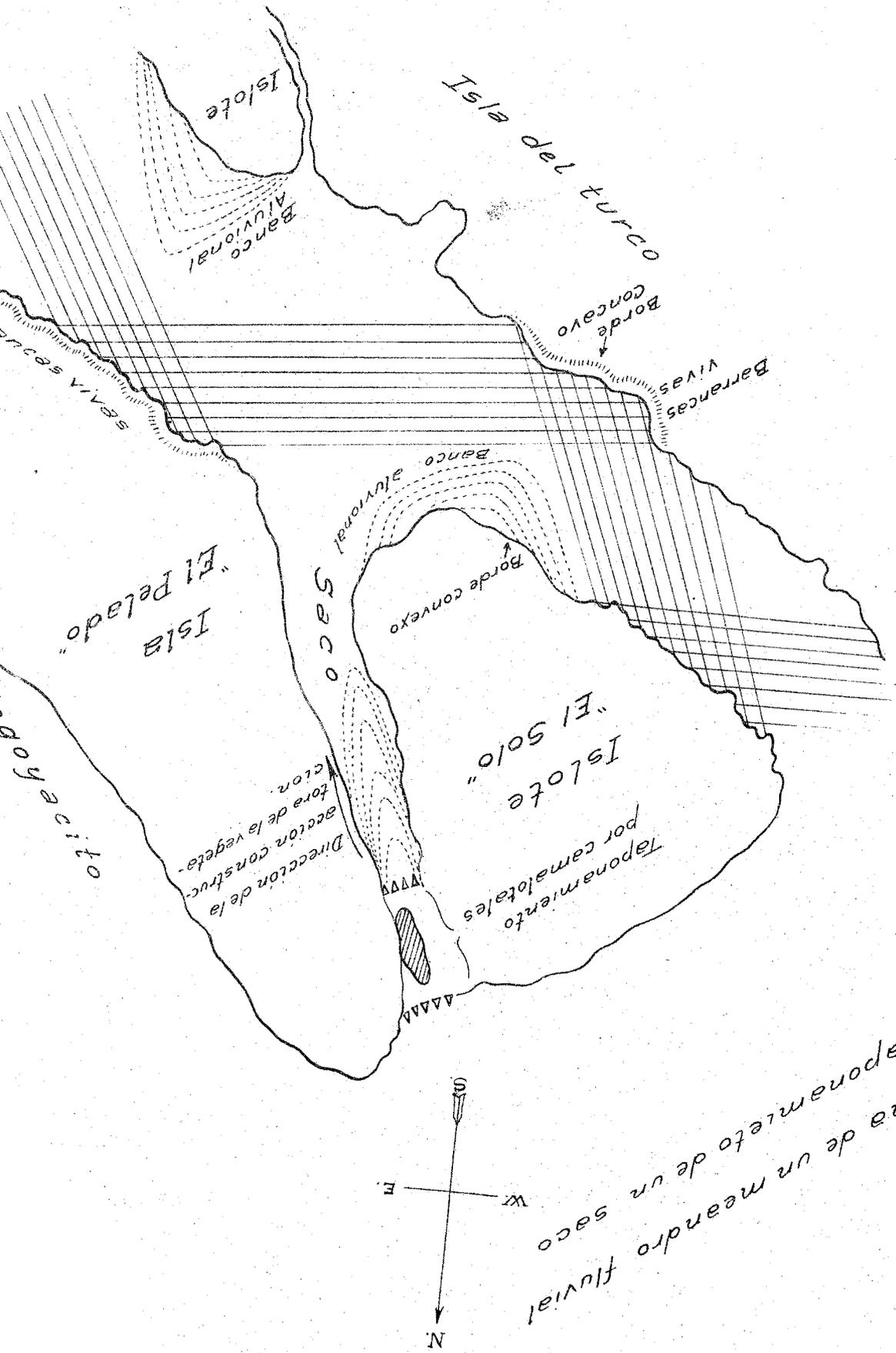
CAUSAS CLIMATICAS:

1) ESTIAJES.- De los factores que actúan como causas climáticas productoras de nuevos habitats solo nos interesa la sequía que interpretamos en este ambiente como prolongados estiajes que dan lugar a que la evaporación transforme en áreas desnudas las masas de agua que formaban las lagunas interiores de las islas, y dejan al descubierto nuevas superficies de ribera.-

La evaporación puede reducir el nivel del agua hasta un punto donde la ecesis de las plantas flotantes es posible, o puede continuar hasta dejar completamente secas las lagunas y madrejones.-

2) INUNDACIONES.- Las aguas de las crecidas alcanzan niveles más altos que los normales. Cuaren terrenos bajos durante un período mucho más largo. Así forma nuevas áreas de agua aptas para la ecesis.-

En los terrenos bajos la vegetación es eliminada o cu-



Esquema de un meandro fluvial y del taponamiento de un saco

bierta por sedimentos o detenida parcialmente en su evolución, o destruída creando una zona apta para nuevas colonizaciones. Las crecientes tienen además otro efecto sobre las comunidades ya establecidas que consideraremos oportunamente.-

CAUSAS BIOTICAS.-

Son los incendios y los desmontes, pero difícilmente la destrucción de la vegetación es completa. Los desmontes no proporcionan áreas desnudas pues quedan las plántulas de los árboles, los retoños de los tocones y las matas del estrato herbáceo.-

Los animales domésticos tampoco producen una completa desnudación, y menos en las islas, donde su proporción por hectárea es de 1 a $\frac{1}{2}$ animales.-

Por último los incendios solo desnudan por completo el suelo cuando a ellos le sucede una crecida que cubre los pajonales quemados y destruye las matas que habían logrado sobrevivir.-

b) HIDROSERIE

Ya hemos dicho que la fundamental característica de la prisere es que se origina siempre en un área desnuda representada por el agua, y sus diversas etapas se desarrollan en ambientes cada vez menos húmedos hasta llegar a detenerse indefinidamente en una comunidad subclimaxica.- Esta detención indefinida se debe a la influencia atemperadora de la gran vena líquida que condiciona un medio edáfico y microclimático distinto al clima general de ambas zonas colindantes de tierra firme.-

Esta hidrosere comienza en varios ambientes: los madrejones, lagunas, sacos, arroyos y bancos arenosos; teniendo en cada caso características propias y una serie de rasgos comunes que dan la tónica a estas series en áreas desnudas

Considerando que el desarrollo de una comunidad vegetal debe ser comprendido a cada instante como el resultado de interacciones materiales múltiples que se ejercen entre partes de las cuales cada una tiene su composición material y su ley de evolución p

plia es que trataremos en particular cada tipo de hidrosere.-

Las comunidades serales tienen una cierta estabilidad que permite estudiarlas, pero esta estabilidad no es tal que no puedan y hasta no deban modificarse necesariamente, aquí en un sentido allá en otro.-

Tal inestabilidad dificulta el trabajo del sucesionista en la caracterización de las diversas etapas por lo que siempre los esquemas evolutivos deben considerarse sujetos a un margen de error.-

1) HIDROSERE EN LOS BANCOS DE ARENA.-

El trabajo de los meandros fluviales, el ensanchamiento de los cauces de inundación y los prolongados estiajes, contribuyen a la formación de bancos de arena. Tales bancos comienzan a ser lavados por vegetación cuando disminuye la velocidad de la corriente y la profundidad del agua es menor a 2 metros; (en los ambientes lentícos la colonización por los primeros pobladores comienza a mayor profundidad, hasta 6 metros; pero en el ambiente del río a tales honduras la corriente impide la invasión).-

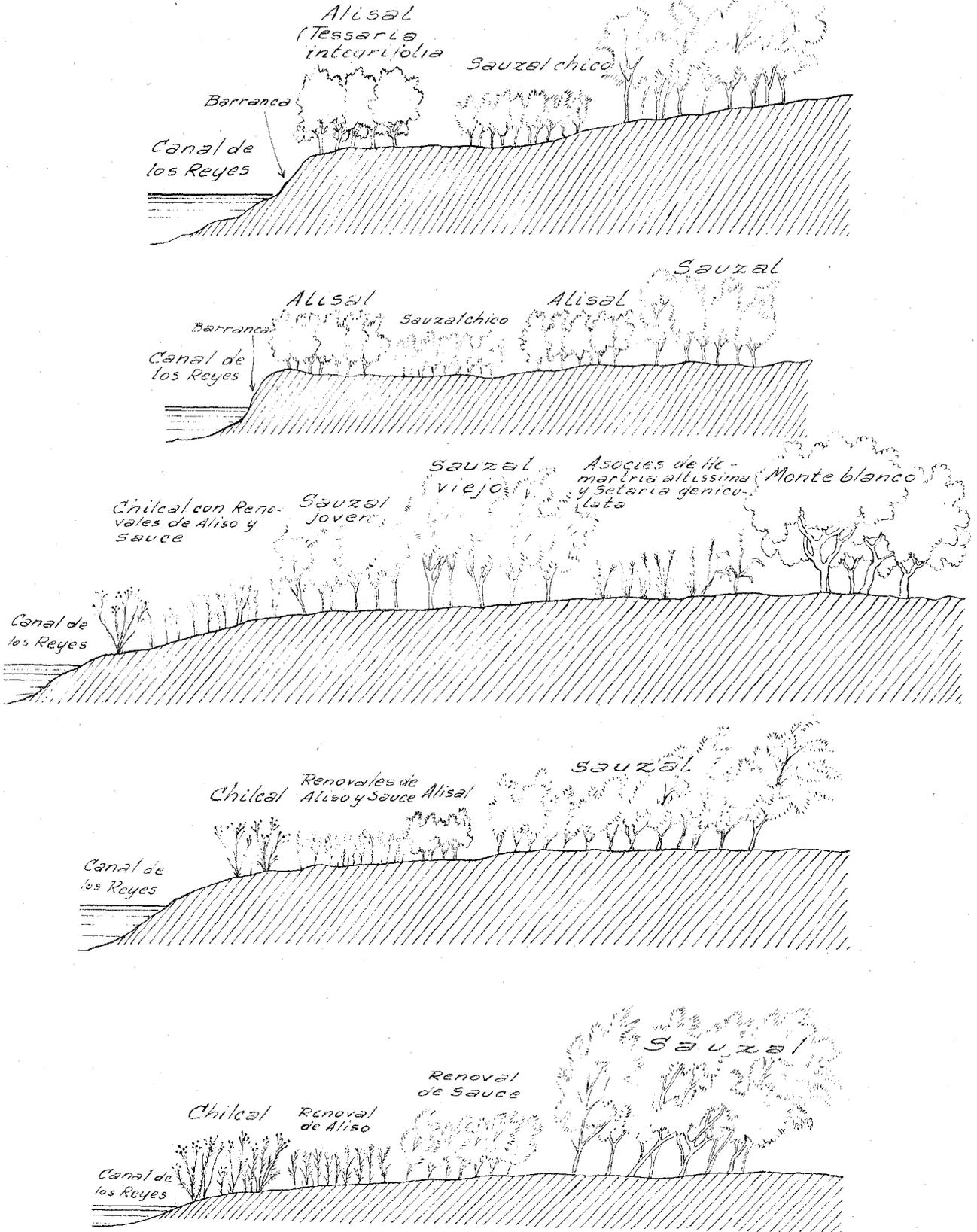
Las condiciones del habitat, a causa de la menor profundidad, del fácil acceso de la luz y del aire disuelto, permite que sobre el fondo arenoso se desarrollen diversos vegetales como Potamogeton, Elodea y diversas algas verdes que caracterizan la "ETAPA SUPERVIVIDA".-

Estas plantas reaccionan sobre el medio modificando uno o más de sus factores hasta un grado decisivo o por lo menos apreciable; en este caso permite que sobre la arena se depositen más rápidamente los sedimentos transportados por el agua; atenúa aún más la velocidad de la corriente; sus restos (hojas, tallos, raíces), se van al fondo contribuyendo a disminuir la profundidad del banco.- Este banco se levanta quedando poco a poco fuera del agua.- Es en este momento en el que se produce lo que los sucesionistas llaman crisis o "fase crítica" es decir el momento en que la reac-

El Islote

Distintos aspectos de la sucesión vegetal sobre suelo arenoso

Sauzal (*Salix Humboldtiana*)



El Islote

Distintos aspectos de la sucesión vegetal
sobre suelo arenoso

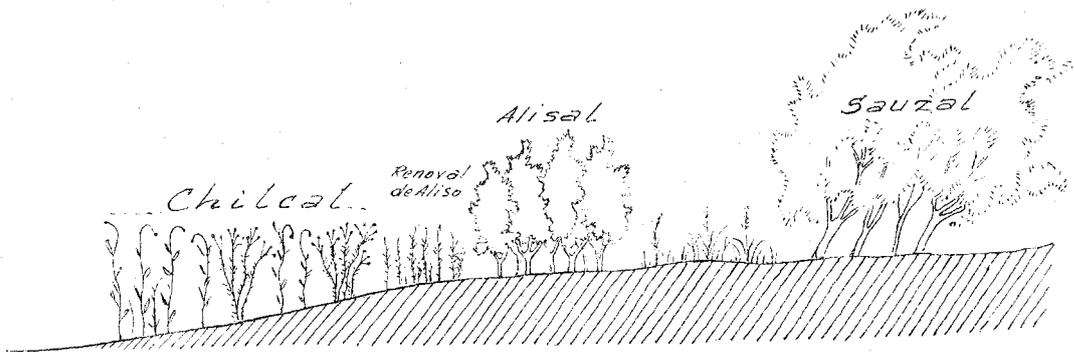




Fig. 455 Spilanthes stolonifera.



Fig. 456 Panicum bolivianse y Scoparia sp.



Fig. Brachrostia airoides.



Fig. 457 Phaseolus adenanthus.

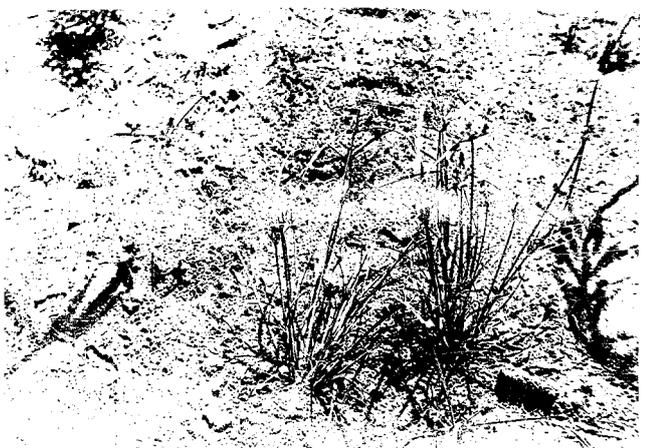
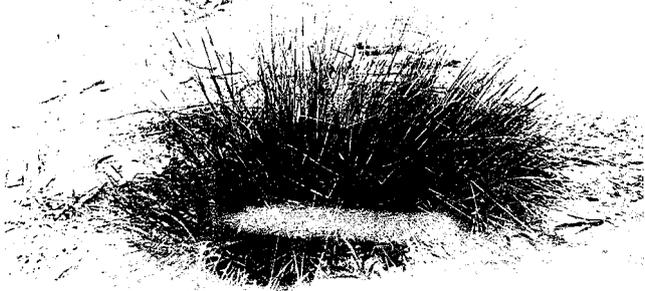


Fig. 458 Cyanus luculae.

ción del habitat comienza a ser desfavorable a la comunidad que lo provocó y cuyos síntomas externos son: 1.º-La llegada y el crecimiento de abundantes Ciperáceas y Gramíneas que antes crecieron pobremente o no crecieron.-

2.º-La sustitución de unos dominantes (Elodea y Myriophyllum) por otros (Cyperus Luzulae y Echinochloa polystachya).-

3.º-El cambio en el biotipo de los dominantes de plantas acuáticas sumergidas a hierbas.-

4.º-Mortalidad y desaparición paulatina de las especies dominantes.-

La Asociación de Cyperus Luzulae y Echinochloa polystachya se instala en los bancos ya emergidos, con una densidad escasa; pero los restos de sus tallos, hojas y rizomas, contribuyen a elevar el suelo a tal altura que ya solo lo cubren los repuntes y crecidas.-Figura N.º

En tales suelos, ya con sustancia orgánica en descomposición se instalan los chilcales (Facies de Saccharis lanceolata),-Estos primeros arborescentes producen modificaciones profundas en el complejo suelo-agua, provocando la formación de humus y el cambio de las condiciones físico químicas del sustrato; el suelo se levanta más, por el aporte de los limos que traen las crecientes y bajo la protección de los extensos chilcales se desarrollan los "renovales" de aliso y sauce.-

RENOVALES: Figs N.º 130-135

Cuando se han creado las condiciones para el desarrollo de comunidades con especies controlantes arbóreas; es decir cuando el suelo queda completamente fuera del agua gracias a los aportes orgánicos del viento y del río, aparece simultáneamente una inmensa cantidad de plantas jóvenes de aliso (Tessaria integrifolia) y sauce (Salix Humboldtiana) que constituyen los "renovales".-

Estas colonias semejan campos cultivados por la uniformidad de su distribución, su extraordinaria densidad y por la estratificación en zonas con plántulas de idéntica edad, alcanzando, enton-

Cuadro N°30

Censo gráfico correspondiente al renoval de Aliso
(*Tessaria integrifolia*) y Sauce (*Salix Humboldtiana*)

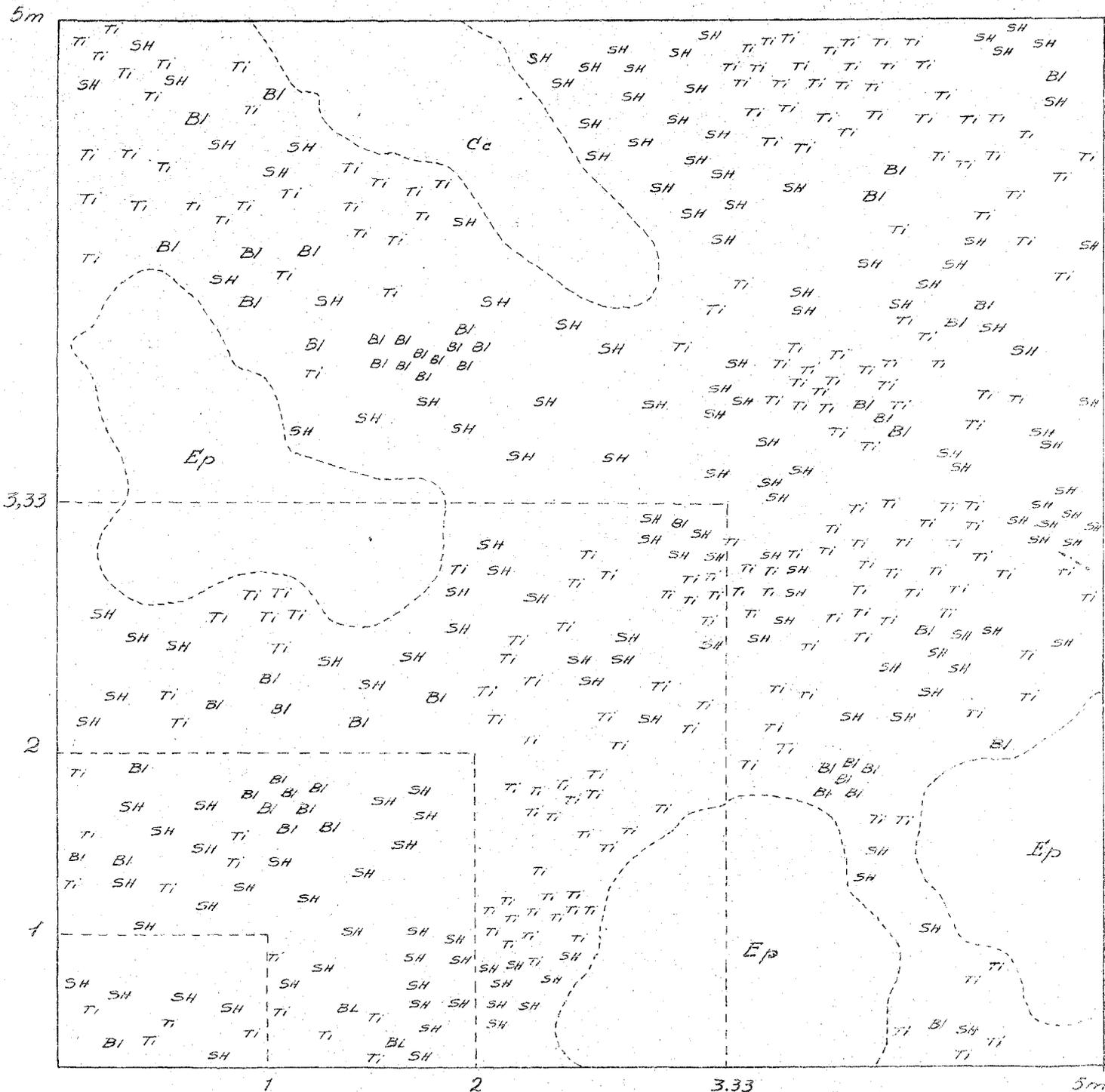
Superficie estudiada en m²: 25

Fecha 2-2-49

Cobertura: 100%

Altura de la vegetación: 1,50m.

Suelo arenoso muy humedo



Bl= *Baccharis lanceolata*
Cc= *Cyperus Luzulae*
Ep= *Echinochloa polystachya*
SH= *Salix Humboldtiana*

ces la misma altura.-

La presencia de estos renovales se explica al igual que la formación de sauzales y alisales puros, por la biología de sus semillas, que deben germinar apenas salidas de la cápsula.-

En estos densos renovales, cuando las plantas adquieren una determinada edad, como el habitat no es ilimitado para conformar las exigencias de las plantas, sobreviene la competencia que se realiza por medio de la selección por presión de superpoblación entre individuos de una misma especie, en la cual las exigencias de luz, agua y sales minerales condiciona cuales serán los sobrevivientes.-

Tal competencia determina, cuando los arbolitos alcanzan 1,50m. a 2m. de altura una intensa mortandad (una especie de raleo natural).-

Estos renovales, que pueden ser de aliso o sauce exclusivamente, o de ambas especies mezcladas originan tres comunidades que sustituyen al chilcal. Ellas son: el sauzal (Consocios de Salix Humboldtiana); el alisal (Consocios de Tessaria integrifolia) o más raramente una reunión de ambas especies (Asocios de Salix Humboldtiana y Tessaria integrifolia).-

Estas tres comunidades llegan a elaborar las condiciones de su propia destrucción y después de un estadio crítico de duración sumamente breve en el cual las leyes que regían el equilibrio momentáneo de esta etapa se modifican súbitamente; dan paso a unos bosquecillos espaciados de curupí (Sapium haenatospermum) y seibo (Erythrina crista-galli), los que a su vez nos llevan directamente al bosque de canelón (Socio de Rapanea laetevirens).-

SERCLIMAX.- Nos referiremos aquí a un fenómeno común a todos los tipos de hidroseres que se inician en el ambiente de isla y que consiste en que la evolución es detenida indefinidamente en alguna de las primeras etapas (Serclimax).-

El "repunte del pejerrey" (mayo-Junio) y las crecientes normales de Enero-Febrero-Marzo, aun de las extraordinarias, pueden arrastrar total o parcialmente el material acumulado por la etapa

Fig. 1. Fotografía tomada de los

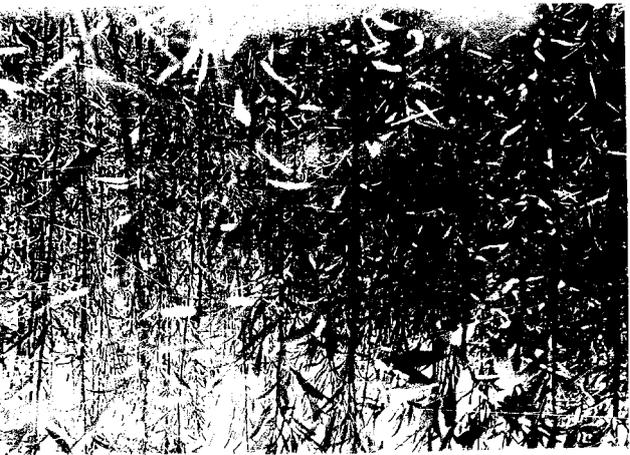


Fig. 2. Fotografía de "aliso"

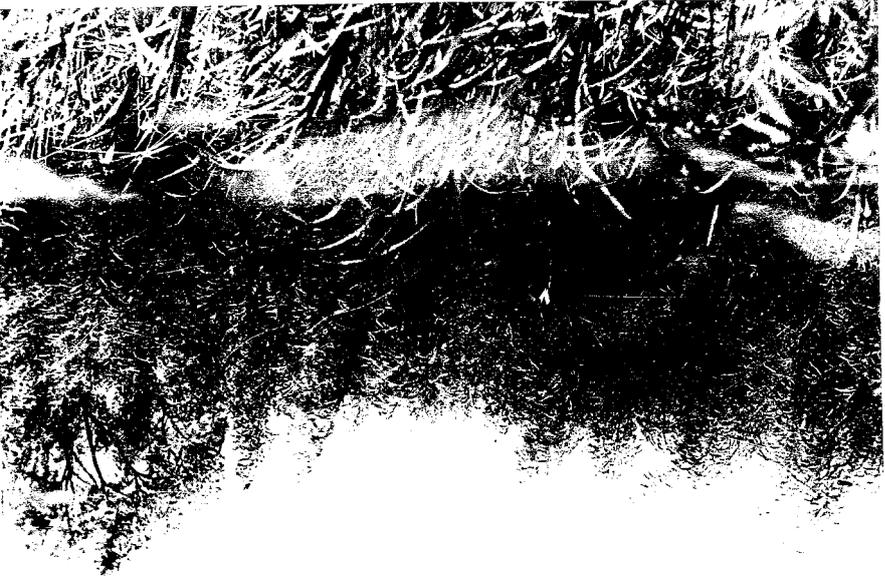


Fig. 3. Fotografía de "aliso"

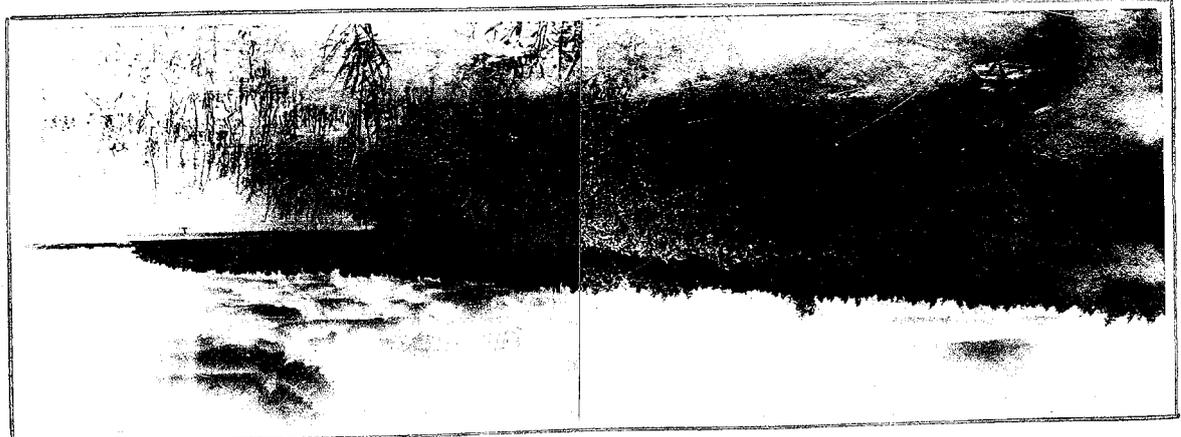


Fig. 4. Fotografía de "aliso" y "caña"

flotante de los madrejones y lagunas o de la Asocios de Cyperus Luzulae y Echinochloa polystachya en cuyo caso ambas etapas se prolongan durante largo tiempo constituyendo 2 Serclimax.-

Estas crecidas inundan zonas secas, aumentan el caudal de los riachos y la altura de las aguas de las lagunas, e invaden madrejones secos y arrastran la arena de los bancos destruyendo las condiciones creadas por la propia vegetación para la instalación posterior de una comunidad que represente la etapa inmediata superior que conduce a las SUCCELIAS.-

La hidrosere en los bancos de arena ha sido esquematizada en el cuadro N° 21

2) SUCESIÓN VENTRAL EN LOS SACOS Y ARROYOS

Los arroyos se transforman en sacos por un mecanismo de rellenaniento que tiene variantes.-

En el Delta superior y a la altura de la zona estudiada se produce un taponamiento semejante al que elabora el cambio constante del cauce del Pilcomayo: los materiales que traen las crecientes son detenidos en los arroyos por camalotes o raigones, terminando por cegarlos con la formación de sacos y "horquetas" que son arroyos digitados pero con una sola salida.-

En el Delta inferior desde Ibiouy hasta su extremo final la detención se produce por influencia de las mareas (se llaman así las crecientes aguas arriba del Paraná es decir en sentido inverso a la corriente del río causadas por el empuje de los vientos sobre el río de La Plata), que rellena los arroyos con materiales sedimentarios en suspensión: camalotes, troncos, etc. cegandolos rapidamente.-

La invasión por los PIONISERS se produce en ambos casos, de la misma manera.- Los tallos de Paspalum repens, Panicum elephantipes y Echinochloa helodes, habitantes del borde de los sacos y arroyos, arraigados en la orilla del agua, se extienden considerablemente hacia esta, cubriendo la superficie de la misma en una faja de varios metros de anchura y allí donde la velocidad de la corriente

Cyperus Luzulae y Echinochloa polystachia.-

"alcal" (Facies de Baccharis lanceolata)

socios de Salix Humboldtiana.-

Asocios de Salix Humboldtiana y Tessaria integrifolia.-

Consocios de Tessaria folia.-

Desmonte

Facies de Sapium haematospermum y Erythrina crista-galli

"carrizal" (Consocios de Panicum grumosum)

Socios de Rapanea rens (Bosque de "c")

"canutilar" (Asocios de Hemarthria altissima y Setaria penicillata)

Consocios de Salix Humboldtiana.-

"bosque blanco" (Asocios de Pithecellobium multiflorum; Nectandra membranacea y Erythrina crista-galli).- Sapium haematospermum;

Fig. 164 "Pioneers" en los arroyos.-



Fig. 165 Vegetación Flotante invadiendo una "boca".-

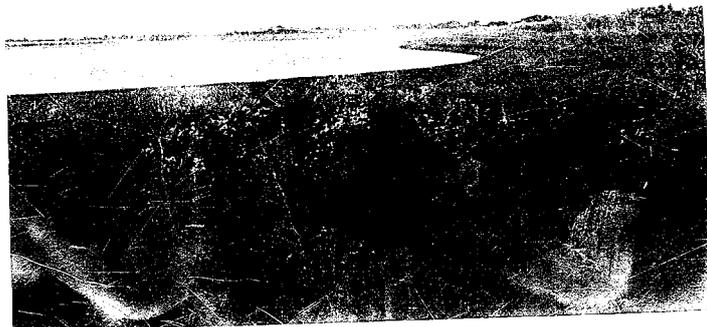


Fig. 166 Laguna de márgenes arenosas desprovista de vegetación flotante.-

se atenúa, o donde la profundidad lo permite sus tallos flotantes forman verdaderos prados acuáticos, encontrándose las colonias que avanzan desde ambos márgenes y reduciendo cada vez más la superficie libre del agua.-Figura 4^a

Estas primeras pobladoras tienen una serie de características que les permiten alejarse flotando desde la costa donde arraigan: sus hojas son generalmente anchas; sus tallos gruesos y fofos, muy alargados, internodios marcadamente notables, etc.- En el caso de Paspalum repens, contribuyen a su flotación sus vainas dilatadas y esponjosas.-

En estas especies aparecen esos tipos extremos de tallos inflados de gran valor ecológico, que son una adaptación específica vinculada al hábito de estas plantas.-

Cuando el prado cubre por completo algunos trozos del arroyo o saco, de tal manera que dificulta enormemente la navegación, que solo se hace posible a impulsos del botador; comienza esta comunidad a alterar su habitat haciendolo menos húmedo; los materiales que arrastra el agua se depositan alrededor de ellas al formar sus tallos una maraña que obstaculiza el avance del agua; la velocidad de la corriente se atenúa aun más y los restos de las plantas al ir al fondo forman una masa que cementa sus materiales, dando por resultado la gran reducción de la profundidad de este ambiente acuático por elevación del fondo, creando un medio propicio para la instalación del CATAYBAL, comunidad que le sucede en la evolución.-

El Polygonum acuminatum, acompañado por otros dos Polygonum forman una población con gran predilección por los habitats húmedos. Viven en continuo contacto con el agua misma en el borde de arroyos y sacos y desde ellos avanzan reemplazando a la Asocié de Paspalum repens, Panicum elephantipes y Boehmeria helodes, cuando la elevación del fondo lo hace posible. Su labor constructora consiste en continuar el trabajo comenzado por los "pioneros"; mayor cantidad de carga aluvional arrastrada por el agua se deposita entre sus ta-

llos; sus hojas inferiores y tallos caen formando un detritus que levanta rápidamente la superficie del fondo, haciéndolo emerger. Los movimientos del agua se interrumpen por completo, y este hábitat ya intolerable para con el cataysal se encuentra en condiciones de recibir una nueva ola de vegetación.-

Esta etapa puede ser cumplida por dos comunidades distintas: el "matorral ribereño" (Asocios de Baccharis lanceolata y Sesuvium marginata) o el "carrizal" (Consocios de Panicum crinosum).

Ambas contribuyen a formar una capa de lúmus que permite que la sucesión siga un camino semejante a las últimas etapas de la serie que se inicia en los bancos arenosos y que esquematizamos en el cuadro N° 22.

3) SUCESIÓN VEGETAL EN LAGUNAS Y MADREJONES

El área desnuda puede ser invadida en las lagunas profundas por plantas que crecen enteramente sumergidas formando manchones abiertos, y constituyen una etapa de corta duración. Nunca se ven esos verdaderos jardines bajo agua, continuos y enmarañados que son tan comunes en las lagunas de tierra firme.-

Generalmente los primeros invasores del espejo de agua son las diversas especies flotantes de la Asociación de Eichhornia azurea, Eichhornia crassipes y Lilanthornum Humboldtianum Fig. N° 168-169 la que cubre extensas áreas.-

La densa maraña que forman sus tallos y hojas, permite la deposición de sedimentos arrastrados por el agua en los madrejones y en los detritus formados por el marchitamiento de sus aparatos vegetativos, levantan el sustrato de estos y de las lagunas.-

Las crecientes del pejerrey arrastran a veces parcialmente este material formando una serclimax. Si esto ocurre, en pocos años se ha levantado lo suficiente el suelo como para permitir la invasión de las helófitas o anfibia, representadas por varias comunidades (ver cuadro N° 23) las que continúan reteniendo materiales

SUCESION EN LOS SACOS Y ARROYOS.-

Asocios de Paspalum repens; Panicum elephantipes y Echinochloa

helodes

"cataysal"

(Consocios de Polygonum acuminatum)

"matorral ribereño"

(Asocios de Saccharis lan-
ceolata y Sesbania marci-
nata.-)

"cañizal"

(Consocios de Panicum gramineum)

"cañabillar"

(Asocios de Hemarthra albissima y
Setaria paniculata.-)

"sauzal"

(Consocios de Salix Humboldtiana)

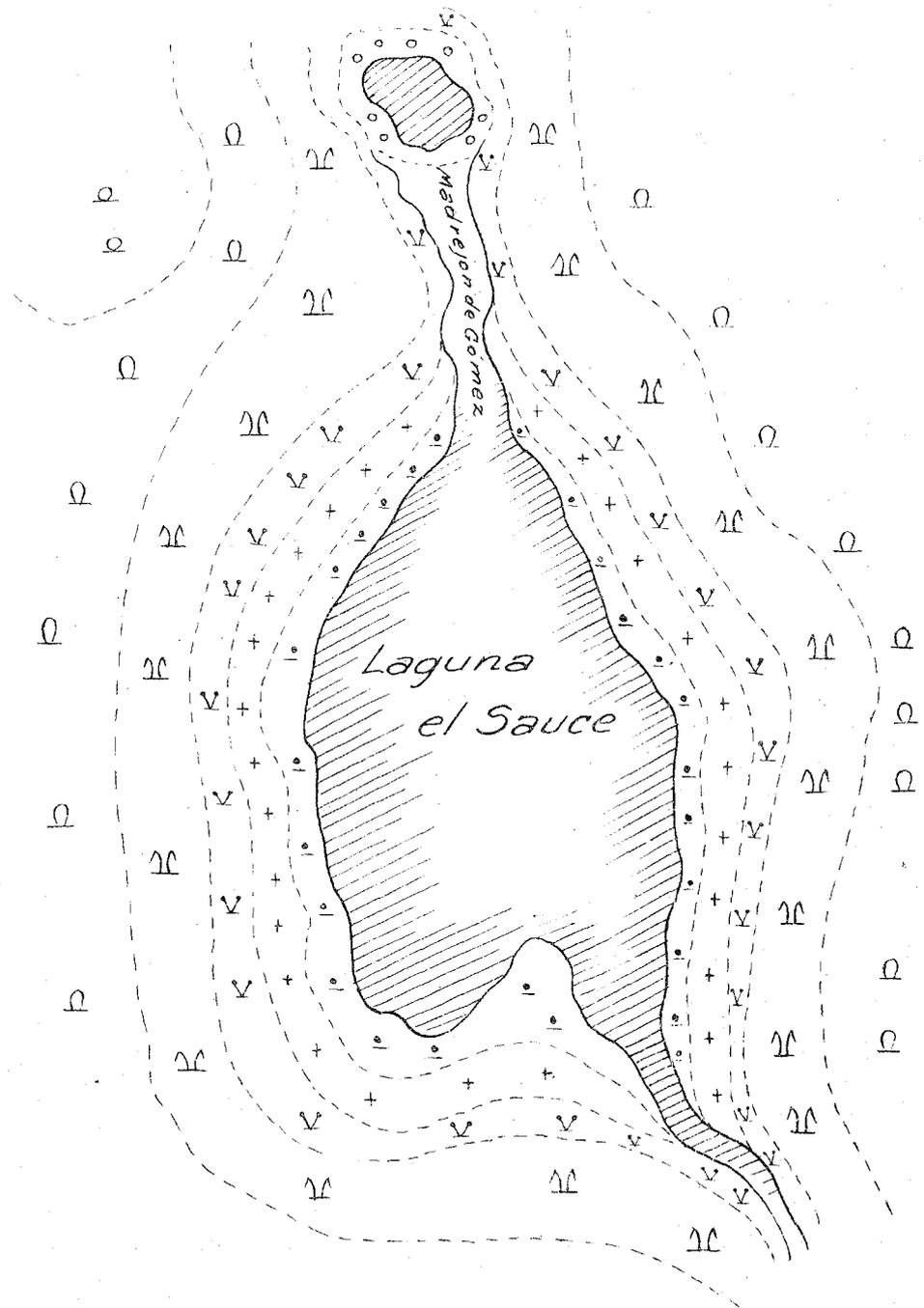
"bosque de canelón"

(Asocios de Nyctanthes lactovirens)

"bosque blanco"

(Asocios de Erythrina crista-galli;
Sesbania haenkeana; Leptochloa
membranacea y Pithecellobium multi-
florum.-)

Representación esquemática de la
distribución de la vegetación en la
Laguna "El Sauce"



oo Espinillar (Consocios de *Acacia cavenia*)

oo Facies de *Panicum elephantipes*

∩ Varillar (Consocios de *solanum glaucum*)

∩ Pajonal de *Panicum prionitis* y *toratay*

++ Vega de gramíneas y ciperáceas

Ω Monte blanco o Alisal

• Verdolagal (Facies de *Jussiaea repens*)

llevados por la corriente, y acumulando restos vegetales.-Además su acción constructora y consolidadora se acentúa no solo por la densidad de sus matas sino porque al tener órganos aéreos, sus tejidos mecánicos que resisten la putrefacción están mucho más desarrollados.-

Una etapa superior serían los "juncales" (Asocios de Scirpus californicus y Cyperus giganteus) aquí de poca importancia por la escasa superficie que ocupan.- Posteriormente se instala el "varillal" cuyas reacciones sobre el habitat serían las siguientes: hace más compacto el suelo, acumular detritus vegetales y transpirar eno- mas cantidades de agua.-

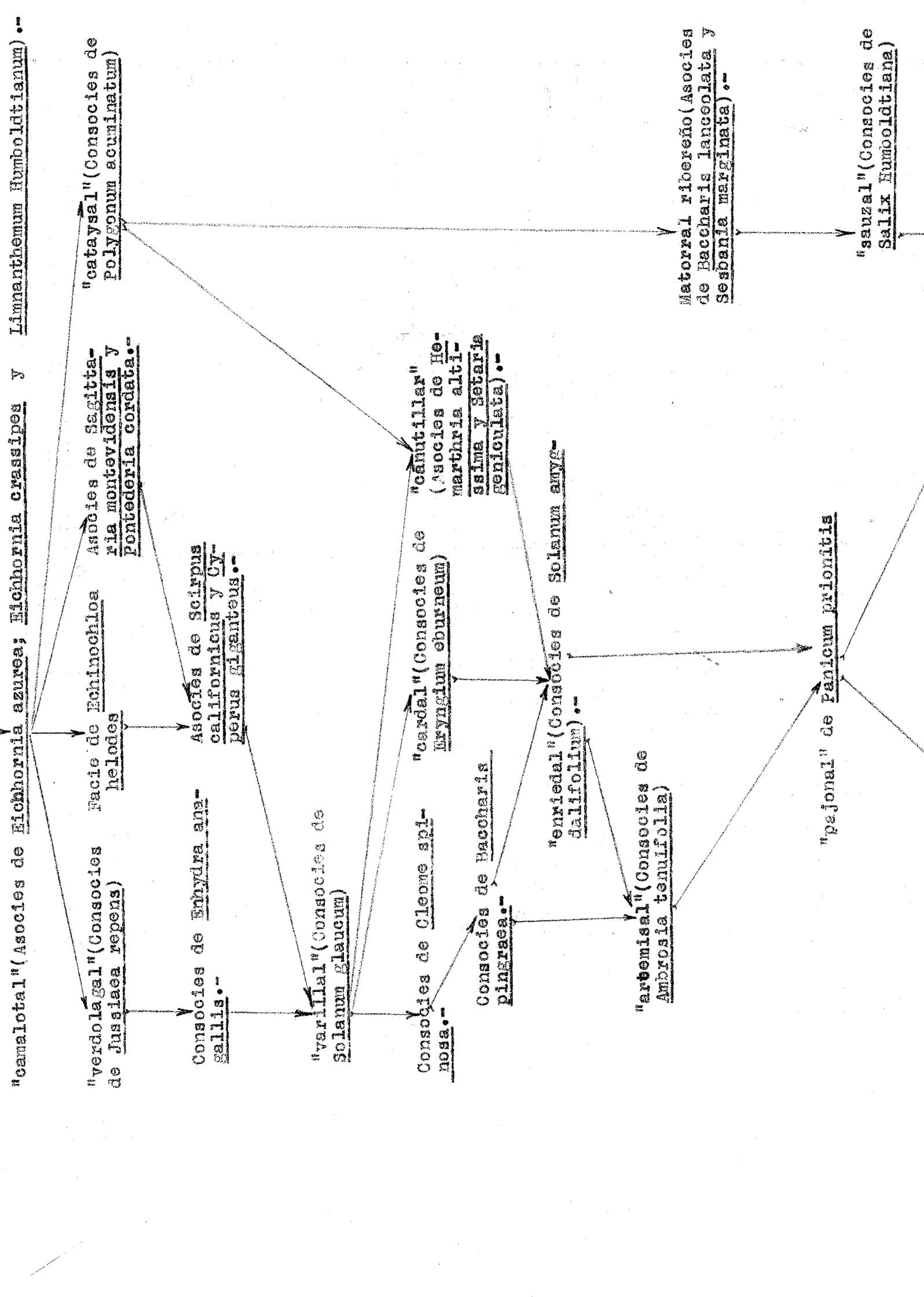
Luego siguen otras comunidades que reaccionan en idéntica forma que el varillal (Consocios de Solanum glaucum), hasta que el habitat se vuelve lo suficientemente seco como para soportar el pajonal, que conduciría luego a las dos subclimax del ambiente insular.- Un esquema de esta sucesión se encontrará en el cuadro N° 33

En las lagunas temporarias de márgenes arenosos la sucesión tiene caracteres peculiares y por consiguiente su mecanismo y las comunidades que representan sus diversas etapas son distintas de las que hemos visto.-

En estas lagunas el espejo de agua está completamente desprovisto de vegetación y la colonización comienza en el suelo desnudo que queda fuera del agua al reducirse la superficie ocupada por esta.-

Los primeros pobladores son hierbas de pequeño porte Juncus tenuis, Helocharis minima, Juncus microcephala, Eribristylis squarrosa y Eragrostis hypnoides.-

Luego aparece una Asocios de Clinus radiatus y Alternanthera Reineckii a la que sigue el varillal (Consocios de Solanum glaucum) bajo cuya protección se desarrollan pequeños renovales de aliso que no prosperan por la posterior invasión del pajonal.- Un esquema de la sucesión en estas lagunas temporarias de márgenes a-



"camalotal" (Asocios de Eichhornia azurea; Eichhornia crassipes y Limnanthemum Humboldtianum)

"catalysal" (Asocios de Polygonum acuminatum)

Asocios de Sagittaria montevidensis y Pontederia cordata.

Facies de Echinochloa helodes

Asocios de Scirpus californicus y Cyperus giganteus.

"varillal" (Asocios de Solanum glaucum)

"cantalillar" (Asocios de Hemarthria altissima y Setaria geniculata)

"cardal" (Asocios de Eryngium eburneum)

Consocios de Cleome spinosa.

Consocios de Baccharis pingraea.

"enriedal" (Consocios de Solanum amygdalifolium).

"artemisial" (Consocios de Ambrosia tenuifolia)

Matorral ribereño (Asocios de Baccharis lanceolata y Sesbania marginata).

"pajonal" de Panicum prionitis

"sauzal" (Consocios de Salix Humboldtiana)

Fig. 168 Colonia de Salvinia auriculata invadiendo el área desnuda de un madrejón.-

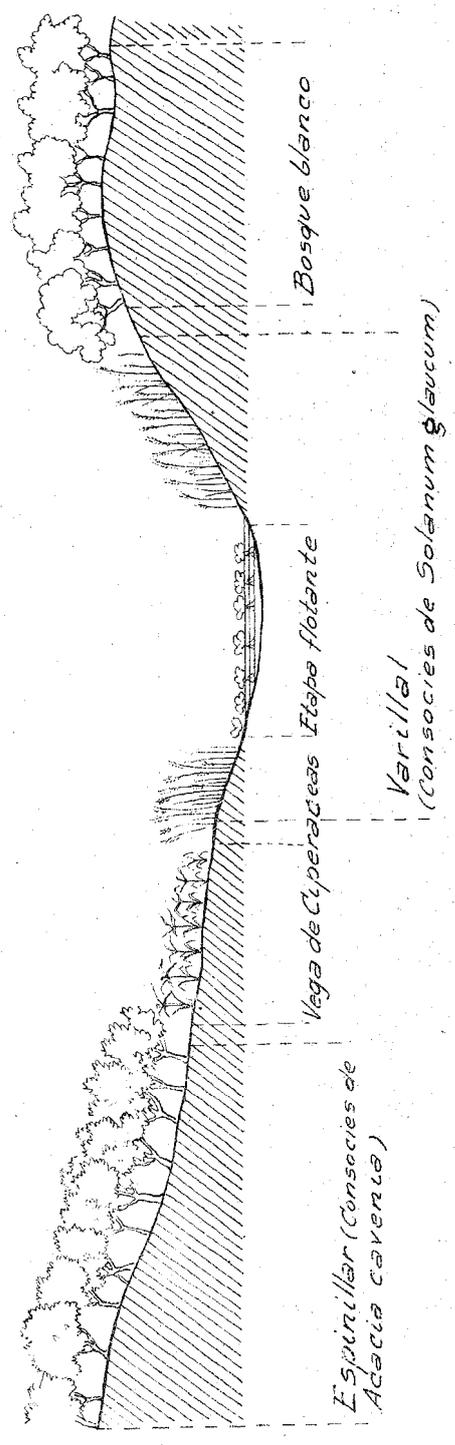


Fig. 169 Colonia de Llananthemum Humboldtianum invadiendo el área desnuda de un madrejón.-

Fig. N° 170

Perfil del Madrejón de Funes

Dirección E-W



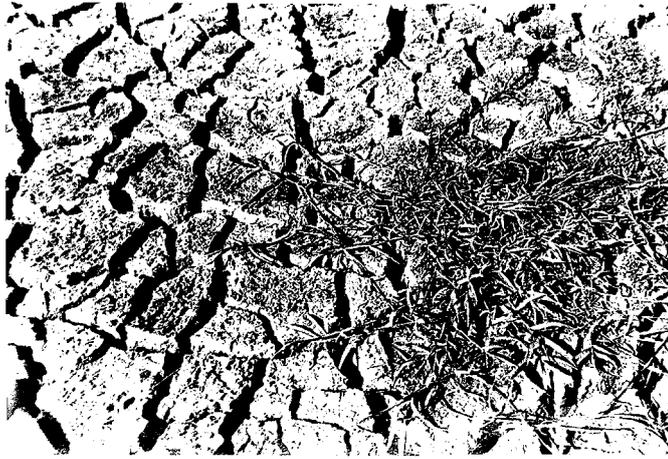


Fig. 171 Paspalum Hieronymi



Fig. 172 Cyperus Luzulae



Fig. 173 Cynodon dactylon



Fig. 174 Plantulas de Echinochloa polystachya

renosas sería el siguiente:

Asocios de *Panicum squarrosum* y *Eragrostis hypnoides*.

Asocios de *Clinus radiatus* y *Alternanthera Reineckii*.

Consocios de *Colanthe glaucum*.

Pajonal.

Bosque blanco.

e) SUBSERIES

Como en el ambiente isleño no hay climax, los factores de alteración o reemplazo no producen disclimax pero las subseries son múltiples, y los factores que las provocan, destruyendo parcialmente la cubierta vegetal son: incendios, desmonte, inundaciones prolongadas, pastoreo y en pequesísima escala la acción del hombre que rotura el suelo.-

Las subseries repiten casi siempre la primera a partir de la comunidad alterada.-

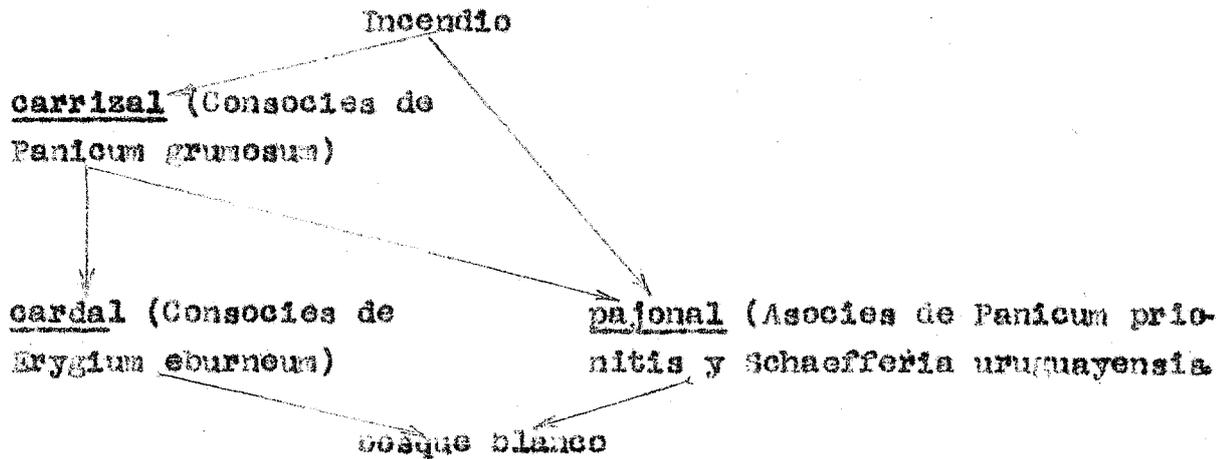
SUBSERIE EN EL BOSQUE BLANCO INDEBILADO.-

La frecuencia de las quemazones del pajonal hacen peligrar la integridad de los bosques higrofilos isleños y un cambio en la dirección del viento les comunica el fuego maltratando estas comunidades hasta destruirlas, casi por completo en algunos casos, provocando la iniciación de etapas anteriores a la subclimática.-

Al producirse el incendio desaparecen los dominantes seriales y esta desaparición es acompañada por un cambio en las exigencias del habitat que se vuelve propicio a la invasión del pajonal, que se reconstituye con mayor rapidez después de la quema.- Si esto no ocurre porque una prolongada inundación ha destruido los remotes de los dominantes del pajonal, la invasión se produce desde habitats más húmedos por medio del carrizal el que es reemplazado por el cardal, cediendo este último ante la presión del pajonal, etapa inmediata anterior al bosque blanco.- Las relaciones de cambio serían las siguientes:

SUCESER EN EL BOSQUE BLANCO DESTRUIDO POR INCENDIOS

Asocios de *Pithecellobium multiflorum*, *Nectandra membranacea*, *Erythrina crista-galli* y *Sapium haematospermum*.

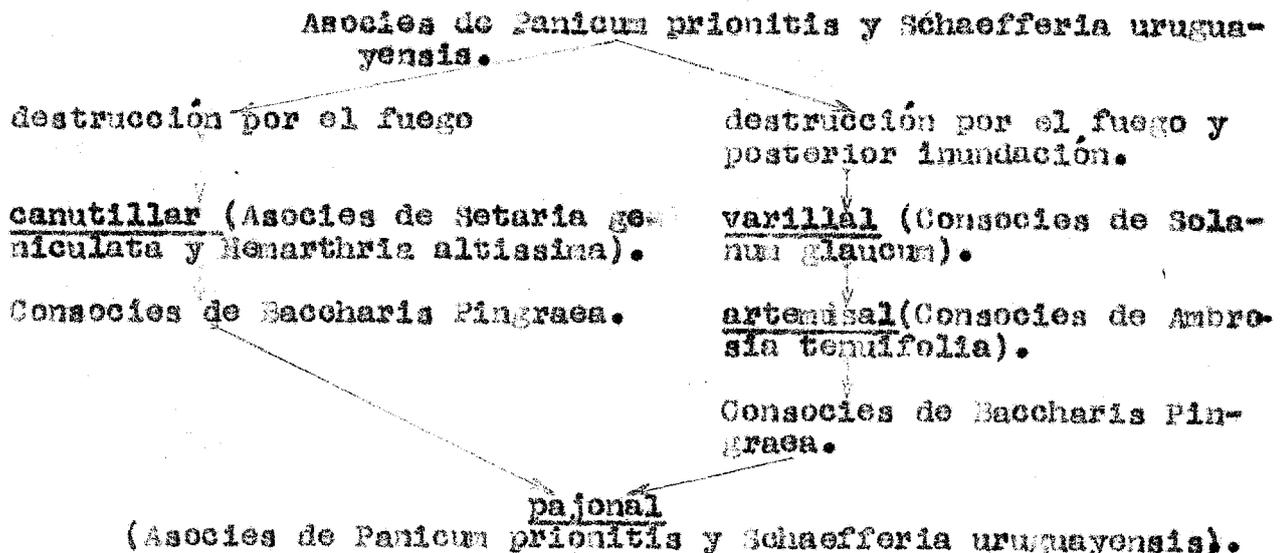


La destrucción completa de la cubierta vegetal nunca se produce, y por lo tanto no se inicia la sucesión, sino que ésta es retrotraída a una o dos etapas anteriores.-

Casi siempre el fuego no logra destruir la vitalidad de los dominantes y el bosque retoña al poco tiempo haciendo desaparecer una serie de malezas anuales que han adquirido un predominio efímero al quemarse las copas.-

SUCESER EN EL PAJONAL DESTRUIDO POR EL FUEGO.-

Cuando la quemazón no ha interiorizado sus órganos de renuevo, el pajonal readquiere su aspecto normal al año de haberse producido el incendio.- Pero si el fuego ha sido intenso o las crecientes de Mayo inundaron el pajonal quemado, la sucesión retrocede una o dos etapas y sigue el camino siguiente:



Cuando el pajonal es destruido por la roturación y el campo se abandona, se inicia la serie con malezas anuales que son reemplazadas por el canutillo y a este sucede la consocia de Baccharis Pingraea que conduce al pajonal.-

INUNDACIONES. Dificilmente destruyen por completo la vegetación. Su acción se reduce a contrarrestar el trabajo creador de menores profundidades de las comunidades acuáticas deteniendo indefinidamente la sucesión con formación de lo que Clements llama una "serclinax" por la influencia de dos factores que realizan labores opuestas y que se equilibran: la vegetación que deposita construyendo y las inundaciones que arrastran destruyendo.-

Gracias a esta acción recíproca, la vegetación flotante se mantiene indefinidamente no pudiendo progresar la sucesión.-

SUBSERIE PROVOCADA POR EL DESMONTAR.-

Si la explotación es racional, jamás se crean áreas desnudas, como ocurre en el delta entrerriano donde los bosques vienen siendo explotados desde hace 300 años sin que la superficie ocupada por ellos haya disminuído.-

En cambio, frente a Rosario, ocurre un fenómeno distinto.- Podríamos decir que es el hombre el que ejerce sobre el bosque la misma influencia, que sobre la vegetación acuática hacen sentir las crecientes.-

Cuanto tallo adquiere un grosor que lo hace utilizable, es cortado, de tal manera que el retoño es detenido artificialmente debido a la destrucción periódica del bosque.-

El bosque no puede regenerarse y el matorral invade sus dominios gracias a la tala permanente de los dominantes.-

RECUESTO DE ANILLOS DE CRECIMIENTO

Los elementos que pueden utilizarse para juzgar la edad de un albardón de una isla, de un islote, de un banco arbolado, etc., son: el perfil geológico, la constante de sedimentación de las aguas extraídas de los porcentajes aluvionales de las mismas; la constante de sedimentación del ángulo muerto de un meandro fluvial; el recuento de anillos de la vegetación arborescente. Este último ha sido utilizado con singular éxito en el conocimiento de la edad de las islas recientes, bancos de arena o llanuras de aluvión.

El islote situado a la altura del Puerto Gaboto, sobre la margen izquierda del canal de Los Reyes, se presta admirablemente para tal tipo de observaciones por contarse con un control que es la doble mensura del mismo, realizada en los años 1933 y 1948 (Figs. 475 y 476).

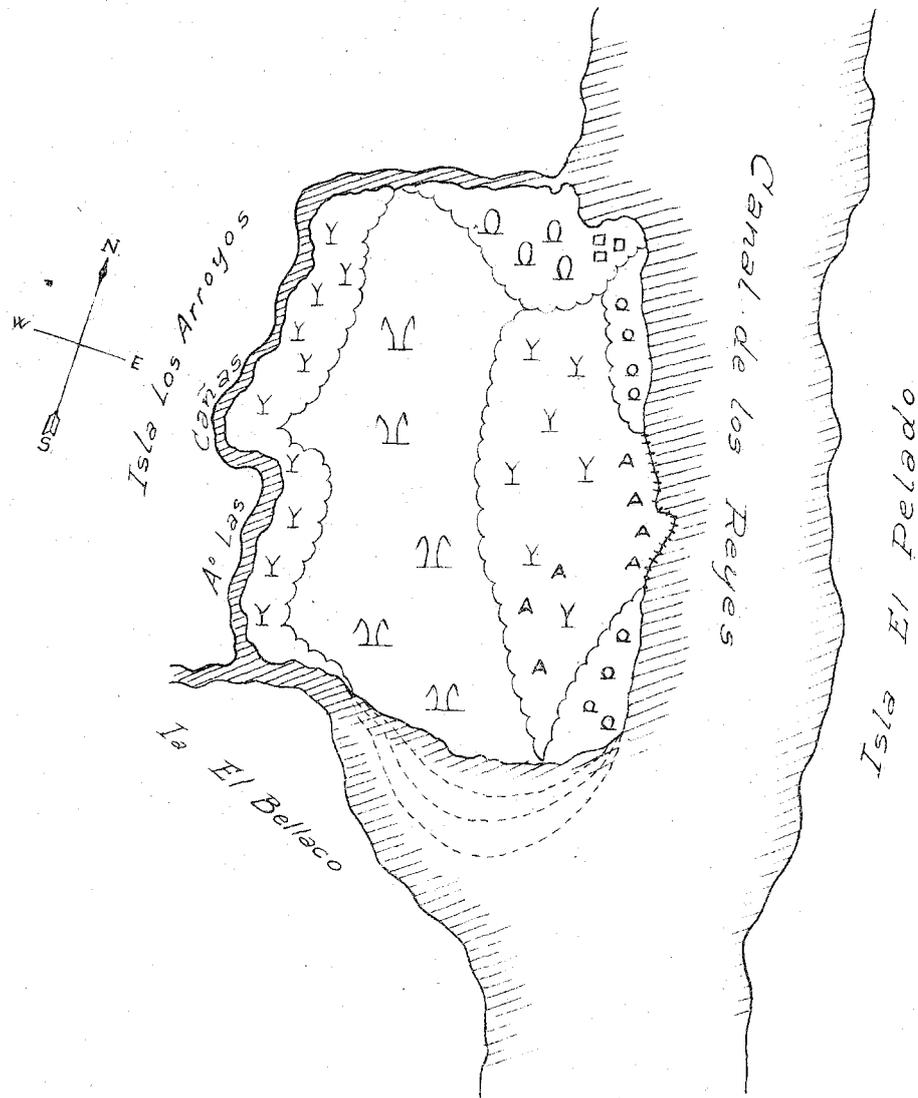
En la estimación de la edad del islote se ha procedido: a) contando los anillos en curupí (Sepium haematospermum) y laurel (Nectandra membranacea) del bosquecillo ribereño situado en la confluencia del arroyo Las Cañas y el Canal de los Reyes, que por sus características de bosque de albardón, representa la comunidad más evolucionada y más antigua del islote, obteniendo resultados que oscilan entre 40 y 50 años en los troncos más viejos.

Este bosquecillo ya había sido mensurado en 1933 y presentaba casi los mismos límites que en la actualidad.

b) Se contaron anillos del sauzal situado en tierra ya emergida en 1933, resultando cifras entre 20 y 30 años.

c) Idéntica operación se efectuó en los sauces jóvenes situados en terrenos agregados al islote desde el año 1933 en adelante, anotándose entre 9 y 14 anillos. Los resultados coinciden en líneas generales con la historia de la formación de este islote registrada por las mensuras antecitadas. A lo sumo cuenta 45 años de vida y ha pasado desde 1933 a la actualidad de una superficie de 53 hectáreas a 250.

Representación esquemática del islote
según mensura del año 1933
Superficie 53 hectareas



Y Sauceal (Consocios de *Salix Humboldtiana*)

∩ Pajonal de Carrizo o carrizal (Consocios de *Panicum grumosum*)

A Alisal (Consocios de *Tessaria integrifolia var. poliandra*)

oo Renovales de Aliso y Sauce y Chilca (*Baccharis lanceolata*)

hatched Barranca

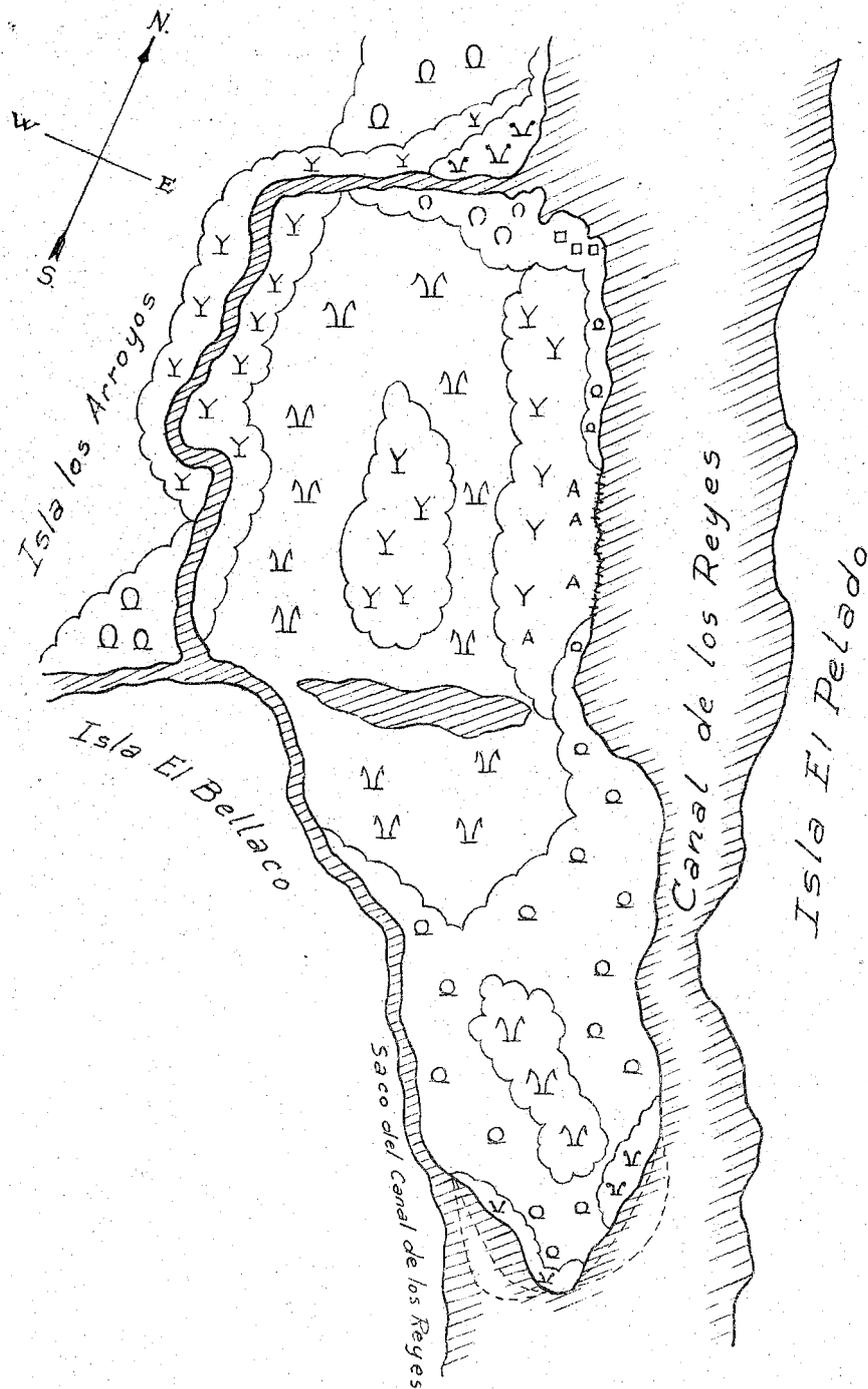
dashed Banco de arena

O O Monte blanco

□ □ Ranchos

Representación esquemática del Islote en 1949

Sup. ap. 250 Ha.



○ Bosque blanco

Y Sauzal (consocios de *Salix Humboldtiana*)

M Chilcal (consocios de *Baccharis lanceolata*)

□□ Renovales de Aliso y Sauce

M Pajonal de Carrizo (consocios de *Panicum grumosum*)

A Alisal (consocios de *Tessaria integrifolia* var. *poliandra*)

□ Casas

~~~~~ Barranca

----- Banco de arena

En el islote llamado "El Solb", situa do a unos 7 kilómetros aguas arriba del anterior y sobre la margen derecha del canal de los Reyes, se contaron anillos en aliso (Teseria integrifolia) y sauce, llegando a cifras entre 20 a 30 años, pero no se cuenta con observaciones anteriores que puedan servir de elemento de comparación.

Sobre el albardón marginal de islas maduras los recuentos de anillos de crecimiento de curupí (Sapium haematospermum), dan cifras que oscilan entre 45 y 65 años.

El espesor de los anillos (que depende de la velocidad de crecimiento) proporciona muchos datos valiosos referentes a clima, crecientes, estiajes prolongados, etc.

En las islas los árboles crecen en un habitat muy iluminado y constantemente húmedo presentando por esta causa un crecimiento uniforme, con todos o casi todos los anillos de un mismo espesor.

La falta de experiencia del observador en este tipo de trabajos, impidió sacar otras conclusiones, pero es muy probable que la crecida "Extraordinaria excepcional" de 1905 y las "extraordinarias" de 1897, 1912, 1929 y 1931, como así la bajante de 1944, hayan dejado su impresión, en el primer caso en forma de anillos de poco espesor por la aereación pobre y en el de estiajes prolongados también de poco espesor, pero debido a la humedad infranormal.

COMPORTAMIENTO DINAMICO DE LAS ESPECIES

El comportamiento dinámico se refiere a la influencia de las especies sobre la génesis de las comunidades de su serere. Es la calificación y cuantificación, en cuanto ello es posible, de un fenómeno sutil y complejo, como es el de la creación de condiciones que hacen posible la instalación de nuevas olas de vegetación, en un habitat modificado por influencias múltiples, entre éstas las de las plantas y un intento para designar las clases de comportamiento dinámico de ellas es la siguiente escala (Cain, 1947):

|                  |                                                           |
|------------------|-----------------------------------------------------------|
| <u>Clase 1</u> - | Aquellas especies que son constructivas para la comunidad |
| <u>Clase 2</u> - | " " " " conservadoras " " "                               |
| <u>Clase 3</u> - | " " " " consolidadoras " " "                              |
| <u>Clase 4</u> - | " " " " neutrales " " "                                   |
| <u>Clase 5</u> - | " " " " destructivas " " "                                |

Una tentativa para demostrar el papel de algunas especies en las sereres, que se inician en los bancos de arena, es el diagrama siguiente:

|                                | Asocios de <u>Cyperus Luzulae</u> y <u>Echinochloa polystachya</u> | Matorral ribereño | Sauzal |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|
| <u>Cyperus Luzulae</u>         | ✓                                                                  |                   |        |
| <u>Echinochloa polystachya</u> | ✓                                                                  |                   |        |
| <u>Baccharis lanceolata</u>    |                                                                    |                   | ✓      |
| <u>Sesbania marginata</u>      |                                                                    |                   | ✓      |
| <u>Tessaria integrifolia</u>   |                                                                    |                   | ✓      |
| <u>Salix Humboldtiana</u>      |                                                                    |                   | ✓      |
| <u>Digitaria cuybensis</u>     |                                                                    |                   | ✓      |
| <u>Eragrostis airoides</u>     |                                                                    |                   | ✓      |
| ///                            |                                                                    |                   | ✓      |

En este diagrama vemos que Cyperus Luzulae y Echinochloa polystachya son "conservadoras" puesto que no forman parte de la asocios subsiguiente; Baccharis lanceolata y Sesbania marginata

nata son "destructivas" para la asociación de Cyperus Luzulae y Echinochloa polystachia porque su aparición conduce al "matorral ribereño" en el que son "constructivas" y también "consolidadoras" puesto que forman extensos y densos matorrales; Tessaria integrifolia y Salix Humboldtiana son "destructivas" con respecto al "matorral ribereño" y "constructivas" y "consolidadoras" considerando el sauzal; por último, Digitaria cuyabensis y Eragrostis airoides son "neutrales" puesto que se extienden igualmente por las tres etapas de la serie.

## LAS PLANTAS Y LAS COMUNIDADES VEGETALES COMO INDICADORES

Cada planta es un medio biológico que nos permite calificar, quizás con mayor exactitud que los análisis del suelo, termómetros, etc. La planta es a igual que la comunidad el resultado de la interacción de numerosísimos factores y una medida del habitat bajo el cual vegeta.

De todas las especies componentes de una comunidad, las más importantes son las dominantes, como indicatoras, porque reciben la influencia total del habitat. En el ambiente estudiado existen ciertas comunidades que indican condiciones edáficas, climáticas y bióticas especiales.

1) Las comunidades hidrófilas señalan una provisión excesiva de agua y en consecuencia una aereación insuficiente.

2) El bosque de canelón (Socios de Rapanea laetevirens) indica un habitat con intensidades luminosas bajas.

3) El bosque blanco demuestra un albardón cuyo suelo tiene una productividad potencial enorme para la agricultura.

4) El alisal (Consocios de Tessaria integrifolia) señala suelos arenos-limosos o arenosos solamente.

5) La dominancia temporaria o superabundancia de gramíneas anuales en el canutilar (Asocios de Hemarthria altissima y Setaria geniculata) representa exceso de pastoreo puesto que una de las dominantes, el canutillo, es el alimento preferido del ganado, aunque con ello nunca se llega a un avanzado estado de empobrecimiento ni a alterar el ritmo de la sucesión pues, en la mayoría de los casos, las especies que aumentan son las de la etapa superior.

6) El aumento de malezas anuales en el pajonal indica que éste ha sido maltratado y parcialmente destruido por quemazones o por corte.

7) Los renovales en suelos altos o albardones son relictos indicadores de bosques preexistentes destruidos por la tala.

8) Frente a Rosario, el material ribereño (Asocios de Baccharis lanceolata y Sesbania marginata) reflejan bosques ante-

riores, pués el área libre de la competencia de las dominantes sub-climáticas, que han sido destruidas por la tala, es invadida por estos arbustos que representan etapas más primitivas en el desarrollo sucesional que el bosque higrófilo isleño.

9) La presencia del pajonal sobre los albar-dones indica destrucción del bosque por tala o incendio.

## TIPOS DE VEGETACION

Los tipos de vegetación que encontramos en las islas, según la sistematización hecha por Castellanos y Perez Moreau (1944, págs. 18-43) sobre los 28 tipos de vegetación de Rubel E. (Plan communities of the world 1936), son:

### LIGNOSA (Clima arbóreo)

1) Pluvisilvae, árboles altos (megafanerófitos), poco o nada ramificados, perennifolios y con epífitos.-

Selva en galería, comunidades de bosques ensilvecidos que viven a la vera de los cursos de agua permanentes y gozan de condiciones edáficas y climáticas particulares.-

Incluimos aquí el bosque blanco y sus distintas facies y socias, el sauzal y el alisal, aunque estos últimos gozan de características de bosque y no de selva.-

2) Durisilvae, árboles coposos, xerófilos, presentándose con pastizales en las abras o debajo de ellas: "el espinillar".-

### HERBOSA (Clima Herbáceo)

Sabana: Densas comunidades herbáceas en las que dominan Gramíneas altas perennes.- Incluimos aquí el pajonal de Panicum prionitis

### SEMPERVIRENTIHERBOSA

Densas comunidades herbáceas con dominancia de Gramíneas.- Todas las Asocias que tapan los claros de los islotes ocupados por el sauzal.-

### EMERSIHERBOSA

Tipo de vegetación constituido por plantas acuáticas.

1) Cañaverales, comunidades acuáticas con dominancia de altas Gramíneas y Ciperáceas.- En el ambiente insular es el tipo más frecuente y mejor representado, v.g. carrizal (Consocias de Panicum grumosum), canutillar, totoral, juncal, etc.-

Pleuston, comunidades de plantas acuáticas nadantes que cubren la superficie de agua dulce; en las lagunas, charcos o cursos de agua lentos; con órganos asbilladores flotantes entre dos aguas o en la superficie, a veces con aparato de flotación.- Hay dominancia de plan-

tas vasculares.- Este tipo de vegetación se conoce también con los nombres de Megaplancton e Hydrocharitetalia, v.g. camalotales, embalsados, etc.-

#### SUMERS HERBOSA

Plantas totalmente sumergidas, o en partes flotantes, fijas en los limos.-

Limnenthos, comunidades de plantas en su mayoría vasculares, que crecen en los limos fijadas a ellos totalmente sumergidas o solo flotando las hojas.- Se desarrollan con frecuencia en aguas tranquilas y son menos abundantes en los climas templados que en los tropicales, v.g. colonias de Victoria cruziana, Socias de Limnanthemum Humboldtianum, etc.-

## TIPOS BIOLÓGICOS

El conocimiento de las formas vegetativas o tipos biológicos es de gran importancia en fitogeografía y doblemente fundamental en este caso, dadas las peculiares características de la zona estudiada y la consiguiente variedad de tipos existente.-

Entre las muchas clasificaciones existentes la comunemente adoptada es la de Raunkiaer, basada en la ausencia o presencia de yemas de renuevo y en este último caso en su ubicación y la clase y eficacia de la protección de las mismas ante los factores externos.-

Nosotros seguiremos la clasificación de W.E. Du Rietz, de la escuela de Upsala, que además de considerar los caracteres que sirvieron de base al fitogeógrafo danés, tiene en cuenta las características de los antiguos sistemas, como el de De Candolle que eran: grado de lignosidad, tronco, etc.-

Esta clasificación tiene la ventaja de facilitar la inclusión de cierto tipo de ubicación dudosa en el casillero de Raunkiaer, como por ejemplo los arbustos en cojín (las *Adesmia* de la Puna), los arbustos rastreros (las *Discaria* de la Patagonia), etc.

Como Du Rietz solo sistematizó las plantas leñosas y semi-leñosas, en el resto de los tipos biológicos seguimos a Raunkiaer modificado por Cabrera.-

Podemos distinguir en la zona isleña las siguientes formas vegetativas:

### I.- HOLOXILAS.

- a) Arboles: 1) Mesofanerofitas.  
2) Microfanerofitas.
- b) Arbustos: 1) Erectos.  
2) Volubles.

### II.- HERBILIAS.

### III. /HIERBAS.

- A) Terofitas: 1) Rastreras o tendidas.  
2) Volubles.  
3) Erectas o erguidas.

C) Hemicriptofitas: 1) Cespitosas.

2) Arrosetadas.

3) Subarrosetadas.

4) Caulescentes.

5) Rastreras.

6) Volubles.

D) Helofitas o anfibias: 1) Graminiformes.

2) Junciformes.

3) Latifoliadas.

E) Hidrofitas: 1) Sumergidas: a) arraigadas.

b) libres.

2) Flotantes arraigadas: a) con tallos flotantes.

b) con hojas flotantes.

3) Flotantes libres: c) con tallos flotantes.

d) con pecíolos flotantes.

e) con láminas foliares flotantes.

I) HOLOXILAS (todo leñoso) el corao no tiene partes caducas, lo único que cae en la época desfavorable son las hojas. Hay crecimiento secundario y los renuevos pueden estar a cualquier altura; v.g. a ras del suelo en los arbustos pulvinados tipo en cojín o en los rastreros tipo Discaria rostrata; o a gran altura como en las fanerofitas arbóreas.-

a) Arboles: con un tronco principal.-

1) MESOPANEROPITAS: árboles de 8 a 30 metros de altura; de este tipo son los dominantes y subdominantes de casi todas las comunidades arbóreas, como el bosque isleño con árboles de 10 a 15 metros de altura de maderas blandas, pulposas, de hojas grandes y brillantes, como Nectandra membranacea; Erythrina crista-galli; Pithecellobium multiflorum; Sapium haematospermum; Enterolobium contortisiliquum; Rapanea laetevirens; el sauzal, tiene también por dominante una mesofanerófito: Salix Humboldtiana.-

2) MICROPANEROPITAS: son arbolitos bajos, de 2 a 8 metros de altura;

v.g. Acacia cavenia, árbol que forma bosques claros, de madera dura, tortuosa, retorcida, de 5 a 8 metros de altura.- Este tipo biológico es dominante en dos comunidades arbóreas: "espinillar" y "alisal" (Consocios de Tessaria integrifolia), y tiene algunos representantes en otras como Cassia corymbosa; Cephalanthus glabratus, etc.-

b) Arbustos: son holoxilas sin tronco principal. Su cerme multicaule se bifurca desde la base; corresponden a las Nanofanerofitas de Raunkiaer.-

1) ERECTOS: son arbustos que forman el tipo biológico dominante del matorral ribereño de Baccharis lanceolata y Sesbania marginata, además forman el estrato arbustivo del bosque isleño con Acalipha gracilis; Cestrum Sellowianum; Cestrum Parqui, etc. y es la forma vegetativa del dominante del varillal: Solanum glaucum; de uno de los dominantes del pajonal el toratay (Schaefferia uruguayensis),- y de algunos subordinados como Hibiscus cisplatinus.-

2) VOLUBLES: son las enredaderas leñosas del bosque blanco, el espinillar y el sauzal. Cissus palmata; Cardiospermum grandiflorum; Muhlenbeckia sagittifolia; Smilax campestris; Cardiospermum halicacabum, etc.-

II) HEMIXILAS (leñosos en parte) La parte inferior del tallo es persistente y leñosa y la superior herbácea y caduca que se seca durante la estación invernal.-

Se hallan incluidas en esta categoría entre otras las siguientes especies: Baccharis phyteumoides; Baccharis Pingraea; Sida hastata; Sida rhombifolia.-

III) HIERBAS: Todo el tallo es herbáceo, no hay formación de leño.-

A) HEMICRIPTOFITAS: plantas con raíces perennes y yemas de renuevo localizadas al nivel del suelo y protegidas durante el invierno por una capa de hojas secas y restos de vegetales.-

1) Cespitosas: de aspecto graminiforme con raíces fasciculadas naciendo de un corto rizoma, y yemas de renuevo intra o ex-

travaginales al nivel del suelo; los tallos aéreos forman matas.-

Incluye principalmente Gramíneas y en menor escala Ciperáceas y Juncáceas como son: Memarthria altissima; Panicum grumosum; Setaria reticulata; Eragrostis airoides; Cyperus Luzulae; Polygogon elongatus; Sisyrinchium pachyrhizum; Juncus tenuis.-

2) Arrosetadas: plantas con raíz perenne y hojas dispuestas en roseta del centro de la cual nacen espapos, generalmente afilados que soportan la flor o la inflorescencia.-

3) Subarrosetadas: forman con las anteriores el grupo de las acaules, con raíces fasciculadas o pivotantes, pero del centro de la roseta nacen uno o más tallos hojosos o mejor dicho si tiene escapo floral son arrosetadas típicas y si tienen hojas son subarrosetadas tal como Nicotiana longiflora que tiene raíz pivotante o napiforme al igual que Oenothera indecora; Eryngium cornatum; Hypochoe-  
ris sp.-

Entre las con raíz fasciculada tenemos Eryngium eburneum; etc.-

4) Cauléscentes: sin rosetas y provistas con frecuencia de raíces gruesas, leñosas o carnosas, pivotantes; latifoliadas; con tallos erectos o ascendentes.- Wahlenbergia linarioides; Verbena brasiliensis; Tresine celosia; Heliotropium sp.; Verbena littoralis; Pluchea suaveolens; Teucrium vesicarium; Aster squamatus; Scutellaria plantensis; Hyptis mutabilis.-

5) Rastreras: con tallos decumbentes a veces radicantes v.g Spilanthes stolonifera.-

6) Volubles: son las enredaderas herbáceas perennes o hemicriptófitas trepadoras con renuevos a ras del suelo como por ejemplo: Nikania micrantha; Araujia angustifolia; Nikania periplocifolia; Roulinia montevidensis; Cayaponia ficifolia; Calonytion aculeatum;

B) GEOFITAS: las yemas de renuevo se encuentran localizadas en órganos subterráneos que empiezan a desarrollarse cuando las condiciones ecológicas devienen favorables; su parte aérea desaparece

durante el período adverso o persiste en parte; se las llama también criptofitas.-

1) Sedentarias: son formas estacionarias es decir que permanecen toda su vida en un mismo punto:

a) bulbíferas: las yemas de renuevo sobre bulbos como en Nothoscordum fragans.-

2) Viajeras: (travelling geophytes de Warming), la parte aérea desaparece durante la estación desfavorable.- Las yemas de renuevo se encuentran localizadas en órganos subterráneos que invaden el suelo ocupando una superficie cada vez mayor; estos órganos pueden ser o rizomas o raíces gemíferas.-

a) rizomatosas: El órgano perenne es un rizoma que produce tallos aéreos o bien directamente hojas e inflorescencias.-

Estas plantas al igual que las radiclemadas tienen un alto grado de sociabilidad debido que al emitir nuevos vástagos forman grupos compactos.-

Poseen rizomas las especies que a continuación se indican (incluyendo las helofitas): Echinochloa helodes; Heliocharis bonariensis; Acicarpa tribuloides; Scirpus californicus; Solidago chilensis; Polygonum acuminatum; Cynodon dactylon; Alternanthera philoxeroides; Cyperus rotundus; Hydrocotyle ranunculoides; Jaborosa integrifolia.-

b) radiclemadas: tienen gran importancia como constructoras de suelos y consolidadoras de los bancos arenosos en este ambiente de suelos inmaduros; y son dominantes en dos comunidades: "el artemisaal" (Consocias de Ambrosia tenuifolia) y Consocias de Baccharis Pingraea.-

Sus órganos perennes son raíces gemíferas que originan tallos aéreos como en Ambrosia tenuifolia y Baccharis Pingraea.-

C) TEROFITAS: plantas que cumplen su ciclo evolutivo en un año; la única yema de renuevo que queda es la que va en la semilla que permanece en el suelo en la época no propicia.-

1) Erguidas: con tallos erectos como Oenothera indecora; Carduus nutans; Erigeron bonariensis; Xanthium Cavanillesii; Gerardia communis

2) Volubles: con tallos enroscantes, hojas provistas de zarcillos o simplemente apoyantes sobre otras plantas.- Entre ellas tenemos: Vicia craminea; Lathyrus sp.;-

3) Sendidas o rastreras: con tallos rastroeros como: Euphorbia serpens; Portulaca oleracea.-

D) HELOFITAS O ANFIBIAS: Son las más importantes dentro del

E) HIDROFITAS: ..... tipo biológico dominante del ambiente estudiado razón por la cual fueron consideradas por separado en la parte correspondiente a la descripción de cada comunidad.-

F) EPÍFITAS: hierbas que viven sobre árboles como Tillandsia aeranthos y Rhynchospora lubricoides.-

ENUMERACION DE LAS ESPECIES QUE CRECEN ESPONTANEAMENTE

EN LA ZONA ESTUDIADA

I - SALVINIACEAE

- 1- Azolla filiculoides Lam.
- 2- Salvinia auriculata Aublet.
- 3- Salvinia rotundifolia Willd.

II - POTAMOGETONACEAE

- 4- Potamogeton ferrugineus Hagstr.
- 5- Potamogeton Gayii Bern.

III - ALISMATACEAE

- 6- Sagittaria montevidensis Cham. et Schlecht.

IV - GRAMINAE

- 7- Agropyron scabrifolium (Doell.) Parodi
- 8- Axonopus compressus Beauv.
- 9- Cynodon dactylon (L.) Pers.
- 10- Digitaria cuyubensis (Trin.) Parodi
- 11- Digitaria lactevirens Mez
- 12- Diplachne uninervis (Presl.) Parodi
- 13- Echinochloa cruz-pavoni (HBK) Schult.
- 14- Echinochloa helodes (Nack.) Parodi
- 15- Echinochloa polystachya (HBK) Hitch.
- 16- Eragrostis airoides Nees
- 17- Eragrostis af. flaccida
- 18- Eragrostis hypnoides (Lam.) BSP.
- 19- Eriochloa montevidensis Gr.
- 20- Hemarthria altissima (Poir.) Stapf et Hubbard
- 21- Panicum boliviense Hack.
- 22- Panicum dichoto biflorum Mich.
- 23- Panicum elephantipes Nees
- 24- Panicum grumosum Nees
- 25- Panicum prionitis Gr.
- 26- Panicum sabulorum Lam.
- 27- Paspalum distichum L.

32-

- 28- Paspalum Hieronymi Hack
- 29- Paspalum notatum Fl. var. Saurae Parodi
- 30- Paspalum repens Berg.
- 31- Polypogon chilensis (Kunth) Pilg.
- 32- Setaria geniculata (Lam.) Beauv.
- 33- Setaria globulifera (Steud.) gr.

V - CYPERACEAE

- 34- Carex bonariensis Desf.
- 35- Cyperus albomarginatus Mart. et Schrad. var. pachyanthemos Kükenth.
- 36- Cyperus cayennensis (Lam.) Britton.
- 37- Cyperus corymbosus Rottb. var. subnodosus (Nees et Meyeri) Kükenth.
- 38- Cyperus digitatus Roxb. var. obtusifructus Kükenth.
- 39- Cyperus esculentus L. var. leptostachyus Boeck.
- 40- Cyperus ferox L.C. Rich.
- 41- Cyperus giganteus Vahl.
- 42- Cyperus imbricatus Retz.
- 43- Cyperus laetus Kunth. subsp. costachyus (Nees) Kükenth.
- 44- Cyperus Luzulae (L.) Retz. var. entreprianus (Boeck) Barros.
- 45- Cyperus reflexus Vahl. var. intricatus (Schrad.) Kükenth.
- 46- Cyperus reflexus Vahl. var. fraternus (Kunth.) Kükenth.
- 47- Cyperus surinamensis Rottb.
- 48- Cyperus tener (C.B. Clarke) Osten
- 49- Cyperus virens Michx
- 50- Pimbristyllis squarrosa Vahl.
- 51- Heleocharis minima Kunth.
- 52- Heleocharis viridans Kükenth.
- 53- Scirpus californicus (C.A. Mey) Steud
- 54- Scirpus cubensis Kunth var. paraguayensis (Maury) Kükenth.

VI - LEMNACEAE

- 55- Lemna valdiviana Phil.

VII - ARACEAE

- 56- Pistia stratiotes L.

VIII - BROMELIACEAE

- 57- Tillandsia aëranthos (Loisel) L. B. Smith

IX - COMMELINACEAE

- 58- Tradescantia elongata Mey

- 59- Commelina virginica L.

X - PONTEDERIACEAE

- 60- Eichhornia azurea (Sw.) Kunth

- 61- Eichhornia crassipes (Mart.) Solms-Laubach

- 62- Pontederia cordata L.

- 63- Pontederia rotundifolia L.F.

XI - JUNCACEAE

- 64- Juncus acutus L.

- 65- Juncus microcephalus H.B.K. var. typicus Buchenau

- 66- Juncus tenuis Willd

XII - LILIACEAE

- 67- Nothoscordum sp.

- 68- Smilax campestris Griseb.

XIII - TRIDACEAE

- 69- Sisyrinchium pachyrhizum

XIV - CANNACEAE

- 70- Canna glauca L.

XV - MARANTACEAE

- 71- Thalia geniculata L.

- 72- Thalia multiflora Horneel sp. Koernicke

XVI - SALICACEAE

- 73- Salix Humboldtiana Willd.

XVII - URTICACEAE

- 74- Parietaria debilis Forst.

XVIII - POLYGONACEAE

- 75- Muehlenbeckia sagittifolia (Ort.) Meissn.

- 76- Polygonum acuminatum H. B.K.

- 77- Polygonum aviculare L.

- 78- Polygonum densiflorum Meissn.

- 79- Polygonum punctatum Elliot
- 80- Rumex argentinus Reehinger
- 81- Rumex crispus L.
- 82- Rumex paraguayensis D. Parodi

XIX - CHENOPODIACEAE

- 83- Chenopodium album L.
- 84- Chenopodium hircinum Schrad.
- 85- Chenopodium multifidum L.

XX - AMARANTHACEAE

- 86- Alternanthera philoxeroides (Mart.) Griseb., var. obtusifolia  
(Moq.) Hick.
- 87- Alternanthera pungens H.B.K.
- 88- Alternanthera paronychioides St. Hil.
- 89- Alternanthera Reineckii Briq.
- 90- Amaranthus aff. hybridus L.
- 91- Iresine Celosia L.
- 92- Pfaffia stenophylla (Spreng.) Stuehl.

XXI - AIZOACEAE

- 93- Glinus radiatus R. et P.
- 94- Mollugo verticillata L.

XXII - PORTULACACEAE

- 95- Portulaca sp.
- 96- Portulaca oleracea L.

XXIII - CARYOPHYLLACEAE

- 97- Cerastium humifusum Camb.
- 98- Cardionema ramosissimum (Weinm.) Nels et Macbr.
- 99- Sagina apetala L.
- 100- Spergularia platensis (Cambss.) Fenzl.

101- XXIV - NYPHAEACEAE

- 101- Victoria cruziana D'Orb.

XXV - LAURACEAE

- 102- Nectandra membranacea (Spr.) Hassler var. falcifolia (Nees.)

XXVI - CAPPARIDACEAE

- 103- Cleome spinosa L.

XXVII- CRUCIFERAE

- 104- Lepidium spicatum Desv.
- 105- Nasturtium palustre
- 106- Nasturtium pamparum Speg.

XXVIII - LEGUMINOSAE

- 107- Acacia cavenia (Mol.) H. et A.
- 108- Aeschynomene montevidensis Vog.
- 109- Aeschynomene virginica (L.) B.S.P.
- 110- Cassia sp.
- 111- Cassia bicapsularis L.
- 112- Cissapelos pareira L.
- 113- Crotalaria anagyroides H.B.K.
- 114- Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morang
- 115- Erythrina crista-galli L.
- 116- Inga uruguensis Het. Arn.
- 117- Lathyrus nigrivalvis Burkart
- 118- Lathyrus pubescens Hook et Arn.
- 119- Lupinus incanus Graham
- 120- Lupinus multiflorus Desv.
- 121- Mimosa pigra L.
- 122- Mimosa Velloziella Herter
- 123- Phaseolus adenanthus Mey.
- 124- Pithecellobium multiflorum (Kth.) Benth.
- 125- Sesbania marginata Benth.
- 126- Vicia graminea Smith
- 127- Vigna luteola (Jacq.) Benth.

XXIX - OXALIDACEAE

- 128- Oxalis cordobensis Knuth.

XXX - GERANIACEAE

- 129- Geranium sp.

XXXI - MALPIGHIACEAE

- 130- Stigmaphyllon Hasslerianum Nied.

XXXII - EUPHORBIACEAE

- 131- Asclepias speciosa Swartz

- 132 - Caperonia palustris L. St. Hil.  
133- Croton sp.  
134- Euphorbia sp.  
135- Euphorbia brasiliensis Lam.  
136- Euphorbia serpens H.B.K.  
137- Julocroton argenteus (L.) Didr.  
138- Phyllanthus lathyroides J. Mueller Arg.  
139- Sapium haematospermum Müll. Arg.

XXXIII - GELASTRACEAE

- 140- Schaefferia uruguayensis

XXXIV - SAPINDACEAE

- 141- Cardiospermum grandiflorum Sw.  
142- Cardiospermum halicacabum L.

XXXV - VITACEAE

- 143- Cissus palmata Poir.

XXXVI - MALVACEAE

- 144- Abutilon pauciflorum St. Hil.  
145- Hibiscus cisplatinus St. Hil.  
146- Modiola caroliniana (L. G. Don.  
147- Modiolastrum geranioides (Gill) Baker.  
148- Pavonia hastata Cav.  
149- Pavonia sepium St. Hil.  
150- Sida sp.  
151- Sida hastata St. Hil.  
152- Sida rhombifolia L.  
153- Sida spinosa L.  
154- Sphaeralcea miniata (Cav.) Spach.

XXXVII - PASSIFLORACEAE

- 155- Passiflora coerulea

XXXVIII - CACTACEAE

- 156- Rhypsalis lumbricoides (Lem.) Lem.

XXXIX - MYRTACEAE

- 157- Eugenia myrcianthes Nduz.

XL - OENOTHERACEAE

- 158- Jussiaea repens L.  
159- Oenothera indecora Camb.

XLI - HALORRHAGACEAE

- 160- Myriophyllum brasiliense Camb.

XLII - UMBELLIFERAE

- 161- Apium leptophyllum  
162- Eryngium coronatum Hook. et Arn.  
163- Eryngium Kurtzi  
164- Eryngium pandanifolium Cham. et Schlecht  
165- HYDROCOTYLE BONARIENSIS Lam.  
166- Hydrocotyle ranunculoides L. f.

XLIII - MYRSINACEAE

- 167- Rapanea laetevirens Mez.

XLIV - GENTIANACEAE

- 168- Limnanthemum Humboldtianum Griseb.

XLV - ASCLEPIADACEAE

- 169- Araujia angustifolia Decais  
170- Roulinia montevidensis (Spreng.) Malme.

XLVI - CONVULVULACEAE

- 171- Aniseia argentina (N.E. Brown) O'Don  
172- Calonyction aculeatum (L.) R. Br.  
173- Convolvulus bonariensis  
174- Convolvulus Hermanniae  
175- Cuscuta sp.  
176- Dichonera repens Forst.  
177- Ipomea sp.  
178- Ipomea cairica (L.) Sweet

XLVII - HYDROPHYLLACEAE

- 179- Phacelia artemisioides Griseb.

XLVIII - BORRAGINACEAE

- 180- Heliotropium sp.  
181- Heliotropium nicotiana e folium Poir.

XLIX - VERBENACEAE

- 182- Lippia alba
- 183- Verbena brasiliensis
- 184- Verbena brasiliensis Vell.
- 185- Verbena gracilescens (Cham.) Hert.
- 186- Verbena littoralis H.B.K.
- 187- Verbena megapotamica

L - LABIATAE

- 188- Hyptis mutabilis (Rich.) Briq.
- 189- Marrubium vulgare L.
- 190- Salvia guaranitica St. Hil. ex Benth.
- 191- Scutellaria platensis Speg.
- 192- Scutellaria racemosa Pers.
- 193- Stachys Micheliiana Eriquet
- 194- Teucrium vesicarium Mill.

LI - SOLANACEAE

- 195- Cestrum Parqui L'Herit.
- 196- Cestrum Sellowianum Sendt.
- 197- Jaborosa integrifolia Lam.
- 198- Nicotiana longiflora Cavan.
- 199- Nierembergia stricta Miers.
- 200- Petunia linearis (Hooker) Paxt. (Johnston).
- 201- Petunia violacea Lindl.
- 202- Physalis viscosa L.
- 203- Solanum sp.
- 204- Solanum amygdalifolium
- 205- Solanum boerhavifolium Sendth.
- 206- Solanum glaucum Dun.
- 207- Solanum gracile Otto
- 208- Solanum sisymbriifolium Lam.

LII - SCROPHULARIACEAE

- 209- Gerardia communis Cham. et Schlecht
- 210- Scoparia sp.
- 211- Veronica pereziana L.



- 239- Cleanthes hieracioides Don. det. Cabrera  
240- Aclipta alba (L.) Hassk. det. Cabrera  
241- Enhydra anagallis Gardn. det. Cabrera  
242- Erigeron Blakei Cabr. det. Cabrera  
243- Erigeron bonariensis L. det. Cabrera  
244- Erigeron bonariensis L. var. angustifolius Cabr. det. Cabrera  
245- Erigeron Gardnerii Cabr. det. Cabrera  
246- Erigeron sordidus Gill. det. Cabrera  
247- Erechthites hieracifolia (L.) Rafin. det. Cabrera  
248- Eupatorium Candolleanum Hook et Arn. det. Cabrera  
249- Eupatorium hecatanthum (D.C.) Bak. det. Cabrera  
250- Gnaphalium Gaudichaudianum D.C.  
251- Gnaphalium purpureum L.  
252- Gymnococcorenis spilantheoides (Don.) D.C.  
253- Hypochoeris microcephala (Sch. Bip.) Cabrera  
254- Hypochoeris microcephala (Sch. Bip.) Cabrera var. albiflora  
255- Micropsis dasycarpa (Griseb.) Beauverd  
256- Mikania micrantha H.B.K.  
257- Mikania periplocifolia H. et A.  
258- Plagiocheilus tanacetoides Haenk.  
259- Pluchea suaveolens (Vell.) O.K.  
260- Solidago chilensis Meyen.  
261- Soliva anthemidifolia (Juss.) R. Br.  
262- Spilanthes stolonifera D.C.  
263- Vernonia incana Less.  
264- Tessaria integrifolia Ruiz et Pavon  
265- Xanthium Cavaillesii Schow  
266- Xanthium spinosum L.

OBRAS CONSULTADAS

- Anónimo, 1943, "El régimen pluviométrico de la República Argentina. Normales de lluvias de 25 años" Ministerio de Agricultura. Dirección de Meteorología, Geofísica e Hidrología", Serie F. Publ. nº 2.
- , 1944, "Estadísticas climatológicas, Valores promedios absolutos registrados en el periodo 1928"- 1937- Minist. de Agr., Direc. de Meteor., Geof. e Hidr. Serie B, Publ. nº 1.
- , "Los suelos de la provincia de Santa Fé desde el punto de vista vial" Dep. de Química Agrícola y Edafología del Instituto Experimental de Santa Fé.
- 1937, "Instituto Experimental de Investigación y Fomento Agrícola-Ganadero. Su organización y Labor" Santa Fé,
- Baez J. R., 1923, "Breve noticia sobre la vegetación de los departamentos Paraná y Diamante (E. Ríos)", en Circular 35, Sec. Prop. e Inf. Minist. Agric. Nac. Buenos Aires.
- 1937, "Area de dispersión actual de las Palmáceas en la flora de Entre Ríos" en Gaea, 5: 63-78
- 1942, "Regiones forestales de Entre Ríos". Edic. Min. Agr. Nac. Paraná.
- 1944, "Reseña sobre las pasturas de Entre Ríos", en Rev. Arg. Agr. II (2): 129-142. Bs. As.
- Besie-Moreno, N. 1943, "Rosario de Santa Fé. Cartografía y población, 1744-1942", en Revista del Museo de La Plata (Nueva Serie) I Sección Geología, 259-298.
- Braun Blanquet J., 1932, "Plant sociology", New York and London.
- Burkart A., 1943, "Las Leguminosas Argentinas silvestres y cultivadas". Buenos Aires.
- Cabrera A. L., 1939, "Restos de bosques indígenas en los alrededores de La Plata", en Boletín de Agricultura, y Ganadería e Industrias, 19 (7-9) 12-16.
- , 1943, "Suelo y Vegetación". en Boletín de Agricul-

ra en la Ribera Argentina del río de la Plata", en Revista del Museo de La Plata (Nueva Serie)-Sección Botánica, t. V, págs. 267-382.

Cabrera A. L., 1945, "Apuntes sobre la vegetación del partido de Pellegrini", en D A G I, Publicaciones Técnicas, t. III, n° 1.

Cabrera A. L. y Fabris H., 1948, "Plantas acuáticas de la provincia de Buenos Aires", en Publicaciones Técnicas, continuación de la serie D.A.G.I., t. V, n° 2.

Cabrera A. L., 1948, "Las comunidades vegetales de los alrededores de La Plata (inédite)", Trabajo presentado al Congreso sudamericano de Botánica de Tucumán.

Cain, S. A., 1932, "Consideraciones sobre algunos conceptos fitosociológicos", en Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica", t. II, n° 1, págs. 1-38.

Castellanos Alberto y Pérez Moreau R., 1945, "Los tipos de vegetación de la República Argentina", Tucumán.

Castellanos Alfredo, "El subsuelo de Rosario", en Anales de la Sociedad Científica Argentina, t. CXXVII, I, págs. 3-13.

Castellanos A., 1943, "El Preensenadense es un horizonte geológico o una faciás?", en Publicaciones del Instituto de Fisiografía y Geología de la Facultad de Ciencias Matemáticas, etc. de la Universidad del Litoral.

Castillo B.S., 1945, "El Delta Entrerriano", en Boletín del Departamento de estudios etnográficos y coloniales", I (1): 119-122. Santa Fé.

Clements F.E., 1928, "Plant succession and indicators", N. York.

-----, 1936, "Nature and structure of the climax", en The Journal of Ecology, 24 (1): 252-284.

-----, 1938, "Climatic cycles and human populations in the Great Plains", en The scientific Monthly (3):193-210.

Davis G., 1909. "Clima de la República Argentina". en Censo A-

gropecuario Nacional, t. III.

Villar Huguet del, 1929, "Geobotánica", Barcelona.

Du Rietz G. E., 1930, "Classification and nomenclature of vegetation", en Svensk. Botan. Tidskr., 24: 489-503.

-----, 1935, "Classification and nomenclature of vegetation units", en Zesde International Botanisch Congress 2: 104-105.

Fiebrig C., 1933, "Ensayo fitogeográfico sobre el Chaco Ecoreal", en la Revista del Jardín Botánico y Museo de Historia Natural del Paraguay, t. III.

Frenguelli J., 1922, "Algunos datos sobre la falla del río Paraná y la estructura de sus labios", en Revista de la Universidad de Buenos Aires, t. XLIX, 1890 278. Bs. As.

-----, 1941, "Rasgos principales de Fitogeografía Argentina", en Revista del Museo de La Plata, t. III, Bot. nº 13, Nueva Serie.

Gollán J. y Lachaga Damaso A., 1939, "Aguas de la provincia de Santa Fé. Primera contribución a su conocimiento". Santa Fé.

Hauman L., 1918, "La vegetación primitiva de la ribera argentina del río de la Plata", en Revista del Centro Estudiantes de Agronomía y Veterinaria, nº 96: 345-355.

-----, 1925, "La végétation de l'île de Martin Garcia dans le río de la Plata", en Publicaciones del Instituto de Investigaciones Geográficas, 10: 1-39.

-----, "Les modifications de la flore argentine sous l'action de la civilisation", Mem. Acad. Roy. Belgique, t. IX.

-----, "Esquisse phytogéographique de l'Argentine subtropicale et des ses relations avec la Geobotanique sud-américaine" en Bulletin de la Société

Royale de Botanique de Belgique, 64 (1) 20-64.

Hauman L., Burkart A., Parodi L.R. y Cabrera A.L., 1947, "La vegetación de la República Argentina" en Geografía de la República Argentina, t. VIII, Gaea, Buenos Aires.

Lombardo Atilio, 1943, "Noticia de la vegetación de la costa oriental del río Uruguay, en los departamentos Paysandú, Salto y Artigas", en Comunicaciones botánicas del Museo de Historia Natural de Montevideo, vol. I, nº 4.

Lorentz P. G., 1876, "Cuadro de la vegetación de la República Argentina", en R. Napp, la República Argentina, Buenos Aires.

-----, 1878, "La vegetación del nordeste de la provincia de Entre Ríos", Reedicción del Gobierno de la provincia de Entre Ríos, 1947.

Martonne E., 1932, "Traité de géographie physique".

Nello Leitao C. de, 1940, "Alguns comentarios de Ecologia Geral em "Ciencia" I (4) 145-152. Mexico D.F.

Parodi L.R., 1929, "Observaciones sobre la vegetación de las islas cercanas al puerto de San Nicolás (norte de la provincia de Buenos Aires)", en Tomo conmemorativo del XXV aniversario de la Facultad de Agronomía y Veterinaria, 73-94.

-----, 1930, "Ensayo fitogeográfico sobre el partido de Pergamino. Estudio de la pradera pampeana en el norte de la provincia de Buenos Aires", en Revista de la Fac. de Agron. y Veter. Buenos Aires, 7:65-271.

-----, 1934, "La vegetación de Reconquista", Revista Geográfica Americana, I, nº 6, págs. 389-407.

-----, "La vegetación del departamento San Martín en Corrientes (Argentina)", en Darwiniana, 6 (2)

- Parodi L. R., 1945. "Las regiones fitogeográficas argentinas y sus relaciones con la industria forestal", en *Plants and Plant-science in latin America*, Walham, Mass. U.S.A., 127-132.
- Pavillard J., 1935. "Eléments de sociologie végétale (Phytosociologie)", Paris.
- Ragonese A.E. y G. Covas. 1940, "La distribución geográfica de los quebrachales en la provincia de Santa Fé", en *Rev. Arg. de Agron.*, t. VII, nº 3, págs. 176-184.
- Ragonese A. E., 1941, "La vegetación de la provincia de Santa Fé (R.A.)", *Darwiniana Buenos Aires*, t. V, 369-416.
- Ragonese A. E. y Covas G., 1942, "Flora de Santa Fé "Las Palmeras", en *Darwiniana*, t. IV, nº 2-3, págs. 285-302.
- , 1947, "La flora halófila del sud de la provincia de Santa Fé (R.A.)", *Darwiniana Buenos Aires*, t. VII, nº 3, págs. 401-496.
- Raunkiaer C., 1934, "The life forms plants and statistical plant geography Oxford University I
- Ringuelet Emilio. 1938, "Estudio fitogeográfico del humedal de Viedma (Bahía de Samborombón)", *Rev. Fac. Agr. La Plata*, t. XXI: 15-186.
- Rosengurtt B., Gálvez J.P., Bergalli L., Aragono L., Campal E. F., 1939, "Estudios sobre praderas naturales del Uruguay. La variabilidad de la composición de las praderas", en *Revista de la Asociación de Ingenieros Agrónomos, Montevideo*, tomo VI (6).
- Rosengurtt B., 1944, "Las formaciones campestres y herbáceas del Uruguay". Montevideo.
- Sastre Marcos. 1938, "El Tempe argentino". Impresiones y cua-

dirigida por Emiliano J. Mac Donagh.

Storni J. S., 1944, "Hortus guaranensis (flora)", en Publicación nº 354. Universidad Nacional de Tucumán.

WEAVER H. J. y Clements F., 1944, "Ecología vegetal". Traduc. de A. L. Cabrera. Buenos Aires.

Zapata Collán A., 1943, "El Paraná y los primeros cronistas", en Publicaciones del Departamento de Estudios Etnográficos y Coloniales, nº 2, Santa Fé.

Zapata Collán A., 1944, "La fauna y la flora de Santa Fé en los primeros cronistas", en Publicaciones del Departamento de Estudios Etnográficos y Coloniales, nº 3, Santa Fé.

-----0000000000-----

*Angel L. Cabrera*

*Forjett/bocker*

28/4/49

