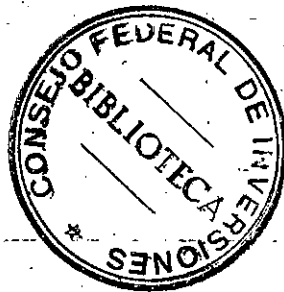


19623

**CATALOGADO**



CONVENIO BAJOS SUBMERIDIONALES

Comisión CFI - INCYTH -  
STH FE - CAHO - S DEL ESTERO

INFORME PARCIAL DE LA VEGETACION DE LOS

BAJOS SUBMERIDIONALES

por:

Jorge Morello

Luis Alberto Sancholuz

Daniel Alfonso

Susana Sulzberger

Fecha 25 de junio de 1975.

Top. ①  
F. 331.4  
M26  
I

X. 16  
X. 10  
F. 331.4  
H. 1112

## INDICE

Introducción: Rasgos Ecológicos generales de los Bajos Submeridionales.

1.- Clasificación de los ambientes acuáticos no fluviales de los Bajos Submeridionales (fig. 1 y fig. 2):

2.- Clasificación de pasturas de los Bajos Submeridionales.

3.- Mapa I.- Escala del mapa 1:5.000.000

Mápa de regiones geomorfológicas según INTA y su texto elaborado por el grupo Morello de los Bajos Submeridionales.

4.- Mapa II.- Escala del mapa 1:1.000.000

Regiones ecológicas de la totalidad de los Bajos Submeridionales y su texto.

5.- Mapa III.- Escala del mapa 1:500.000

GUVAS de la porción chaqueña de los Bajos Submeridionales (fig.3, 4 y 5) y áreas modales significativas explicadas en Anexo 10.

6.- Mapa IV.- Escala del mapa 1:250.000

Agrupamiento de GUVAS de la porción chaqueña de los Bajos Submeridionales.

## ANEXOS

7.- Código de fisonomías foto-terreno (fig. 6).

8.- Siglas y descripción de las fisonomías (Clave para la determinación de unidades fisonómicas en fotointerpretación y en el terreno).

9.- Formulario del censo de campaña.

10.- Areas modales seleccionadas de GUVAS de la porción chaqueña de los Bajos Submeridionales.

11.- Análisis de perfiles significativos para los bordes de la cuenca Bajos Submeridionales.

INTRODUCCION: Rasgos ecológicos generales de los  
Bajos Submeridionales.

## INTRODUCCION

### RASGOS ECOLOGICOS GENERALES DE LOS BAJOS SUBMERIDIONALES (1)

Utilizando un criterio englobante podemos sintetizar los parámetros naturales, los procesos ecológicos y los problemas agropecuarios fundamentales que definen los Bajos Submeridionales.

#### - Parámetros Naturales:

- 1) La longitud del período de crecimiento vegetal (sin heladas), es de 270 días (salvo en casos con limitación edáfica).
- 2) La llanura es prácticamente sin relieve, con pendiente regional menor del 0,02 %, lo que en la práctica la hace funcionar como una cuenca arreica. La falta de drenaje crea problemas de "aridez" en un área que recibe 800 mm anuales de precipitación o más.
- 3) Los suelos son muy impermeables en todo el perfil.
- 4) La napa freática es alta (2,5 m en época seca) con agua poco potable debido al exceso de sales.
- 5) El período ecológicamente seco es de 2 a 5 meses.
- 6) Pastos silicosos abundantes con compuestos secundarios (terpenos) que los hacen poco palatables.

#### - Procesos Naturales:

- 1) No existe degradación ambiental significativa ponderable con la sola observación directa.
- 2) El proceso dominante es el ciclo climático con dos extremos que son consecuencia del carácter geomorfológico y pedológico del área, en relación a la oferta hídrica:
  - a) período húmedo con sobrepastoreo estacional en los altos (poca superficie relativa). Este sobrepastoreo es selectivo eliminando los mejores pastos y favoreciendo la explosión poblacional de los pastos silicosos y con estructura antiherbívoros.//

---

(1) datos de "Estado actual del conocimiento de las pasturas de Argentina, Paraguay y Brasil". UNESCO 1974, J. Morello; B. Thomson et altr. y elaboración del grupo vegetación de los Bajos Submeridionales

b) período seco, con pastos poco palatables y escasez de biomasa comestible.

- Problemas agropecuarios:

- 1) A macroescala el manejo de las aguas superficiales (equilibrio drenaje-retención) es fundamental.
- 2) La pérdida de peso animal en período seco por pastos silíceos y escasez de forraje palatable.
- 3) La subexplotación: es una región de pastoreo a pasturas naturales que soportaría una mayor carga animal durante la época de lluvias. Los pastizales conservan una baja inercia y alta elasticidad, si bien la intervención humana produce cambios en su dinámica interna -sobrepastoreo selectivo contra los mejores pastos-.

- Baja inercia significa que determinadas acciones de disturbio pueden producir cambios profundos en el sistema pastizal.

- Alta elasticidad significa gran capacidad para re-tomar el estado inicial después de un disturbio.

- Baja inercia y alta elasticidad son rasgos generales de los pastizales inundables.

Los elementos que influyen en la producción ganadera que son conocidos actualmente son:

SUELOS:

1. Mesotopografía (pattern bajos-altos)
2. Anegabilidad (Impedimentos del drenaje)
3. Salinidad
4. Deficiencias macronutrientes
5. Deficiencias micronutrientes
6. Microtopografía

NUTRICION

7. Pastura natural (calidad, cantidad)
8. Pastura cultivada (calidad, cantidad)
9. Suplementos nutritivos

MANEJO

10. Apotreramiento
11. Manejo de rodeos

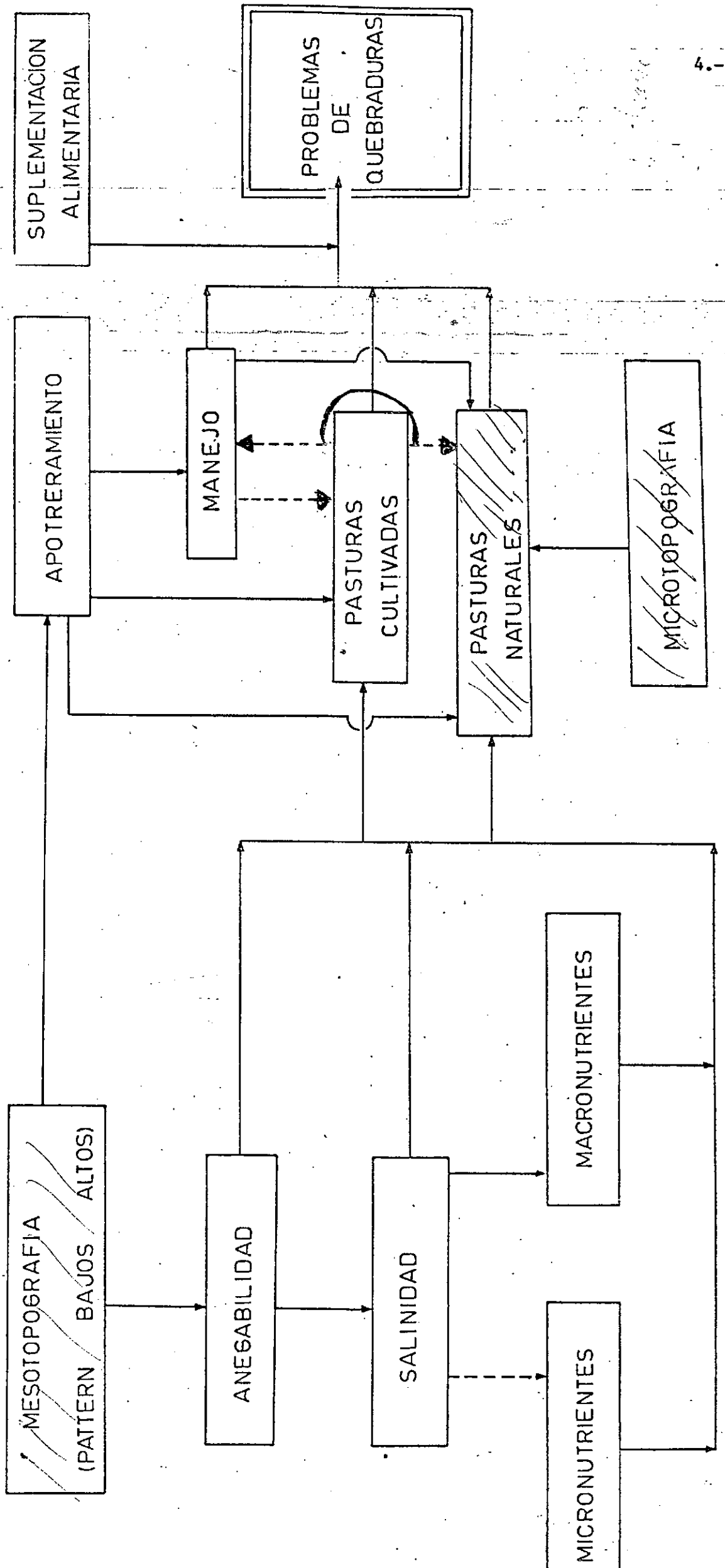
PROBLEMAS EN LA PRODUCCION ANIMAL DE LOS BAJOS SUBMERIDIONALES  
MATRIZ TENTATIVA DE ELEMENTOS Y RELACIONES

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		X		.	.	X	X	X		X	
2	0		X	X	.	.	X	X		X	.
3	0	0		X	X	.	X	X		X	.
4	0	0	0			o	X	X			
5	0	0	0	o		o	X	X		.	
6	0	.	o	o	o		X	X		.	
7	0	0	0	o?	o?	o				X	X
8	0	0	0		o					X	X
9											
10	0	0	.	.	.	.	o				X
11	0	0	.	.	.	.	o	o	.	o	

X .Causa directa                      .Causa indirecta o lateral  
0 .Efecto directo                      .Efecto indirecto o lateral

NOTA: En hoja aparte se incluye un diagrama donde aparece la estructura tentativa del problema de producción animal en los bajos, sobre la base de la información disponible en este momento.

# ESTRUCTURA TENTATIVA DEL PROBLEMA DE PRODUCCION ANIMAL EN LOS BAJOS SUBMERIDIONALES



1.- Clasificación de los ambiente acuáticos no fluviales de los Bajos Submeridionales (fig. 1 y fig. 2).



Clasificación de los ambientes acuáticos no fluviales, de los Bajos Sub-meridionales.

Existe anarquía en los nombres asignados a tipos de ambientes acuáticos no fluviales, y ello crea inevitablemente, problemas en el propio trabajo de inventario. Por ello se hizo un esfuerzo especial en la consulta y análisis, para poder encontrar una plataforma de común entendimiento entre ecólogos, geógrafos, cartógrafos, etc. sobre el significado de los nombres locales o regionales que aluden a cuerpos de agua actuales (esteros, bañados) o antiguos (ríos muertos, caños; etc.).

Con estos nombres ocurre lo mismo que con cualquier nombre local que alude a un fenómeno geográfico o ecológico regional: mientras su uso queda confinado al lugar de donde procede, todos lo entienden. Por el contrario cuando ese nombre comienza a usarse fuera de su lugar de origen, su significado cambia y aparecen confusiones.

A pesar de aceptar las limitaciones que impone extender un término local, el hecho concreto es que hay que manejarse con ellos en el trabajo descriptivo. Por esa circunstancia analizamos a continuación los términos que aluden a cuerpos de agua y que son de significado polémico.

I.- Cauces abandonados

Son improntas dejadas en el relieve por cursos de agua. Se mantienen las características del sistema, pero el agua ha dejado de circular.

a) Caño

Es un cauce abandonado colmatado por aluviones, (generalmente arenoso) sobre los que se desarrolla un suelo que permite la instalación de comunidades vegetales. A menudo son utilizados con fines agrícolas. El nivel topográfico es igual o ligeramente superior al del resto de la llanura de inundación.

b) Río muerto

Es un cauce abandonado cuyo lecho en general no tiene vegetación. El fondo del cauce, está bastante más bajo que el llano vecino.

II.- Cañadas y Bañados

Existe confusión en el empleo de ambos términos, que en algunos casos son utilizados como sinónimos.

a) Cañadas

Cuerpo de agua temporario o semipermanente que escurre //

*los Bajos*

lentamente, por un lecho ocupado por pajonales (en el Este de ~~la Pro-~~  
~~Submeridional~~  
~~-viciosa~~), o por arbustales (en el Oeste). El cauce es ancho, con po-  
cas inflexiones pues la dinámica del agua no permite la formación de  
meandros. Desde el borde al centro de las cañadas, existe una ecotonía  
amplísima, que refleja un gradiente de asfixia decreciente. Las cañadas  
son especialmente abundantes en la porción oriental, húmeda de los  
~~provincia~~ *Bajos Submeridionales*.

b) Bañados

Es la porción del plano de inundación de los ríos, que anualmente  
es cubierta por las aguas. Ese sentido tienen los nombres de los  
bañados de Figueroa (Río Salado), o del Patiño (Río Pilcomayo)?  
o la zona de bañados del ángulo noroeste de la provincia, *del Chaco*  
~~etc..~~

En Salta, Santiago del Estero, Formosa y Chaco, los bañados sue-  
-len estar cubiertos por vinalares, palosantales y palmares.

III.- Ambientes lénticos (o cuerpos de agua sin dirección definida)

Basándonos en la clasificación propuesta por Odum (1959),  
adecuándola a la región chaqueña, hemos distinguido en los ambientes  
lénticos tres zonas (ver figura adjunta) (*Fig. 1 y 2*)

Litoral, es el borde exterior que permanece bajo una delgada  
película de agua, parte del año. Siempre tiene vegetación arraigada  
(gramillarea, pajonales, pirizales o peguajosales en el este del ~~Chaco~~ *Bajos submeridionales*  
y catayzales o duraznillares en el oeste.

Limnética, es la zona que llega hasta donde hay penetración  
efectiva de la luz, en cantidad suficiente como para que la producción  
fotosintética supere al consumo respiratorio. Allí se ubican los  
"embalsados" o camalotes de Schulz (1961) o mantos de especies flo-  
-tantes de los géneros Azolla, Salvinia o Pistia (repollito de agua).

Profunda, a partir del momento en que la producción fotosin-  
-tética es inferior al consumo respiratorio se está en la zona profunda  
que continúa hasta el fondo del cuerpo de agua. //

Basados en la relación entre zonas, se pueden distinguir tres tipos de cuerpos de agua no direccionales:

a) Lago: Domina ecológicamente la zona limnética y en especial la profunda. El término no se usa en ~~el Chaco~~ <sup>los Bajos submeridionales</sup>, pero es el que correspondería a los grandes meandros abandonados de los ríos Paraná, Paraguay y Bermejo, que alcanzan gran profundidad.

Los meandros después de su regresión, pasan a ser emplazamientos de lagos. Poseen un perfil en U asimétrico por erosión en la parte convexa del meandro y deposición en su porción cóncava, durante el período en que estuvieron ligados al sistema fluvial.

b) Laguna: En el Chaco argentino existen infinidad de lagunas en las que, siguiendo el criterio de las tres zonas de Odum, predomina la zona limnética, seguida por la litoral, mientras que la profunda es muy reducida. Varios pueden ser los orígenes de las lagunas pero básicamente retendremos dos: las que ocupan el fondo de una cañada, son simétricas y de pendiente suave, tal como está representado en "B" en la figura adjunta; las lagunas también pueden originarse en brazos de meandros abandonados, adoptando la forma irregular de "A", pero en la que la zona profunda se ha reducido sustancialmente. *Por último como se ha destacado por Popolizio, Simola y Serra hay numerosas lagunas de origen pseudokarstico.*

Ringuelet, (1962), la define como cuerpo léntico permanente o transitorio, cuya cubeta de contorno definido posee lecho mineral sin ciclo térmico definido ni estratificación persistente. La máxima productividad del sistema está en la zona limnética.

Dentro de esta categoría quizás se podrían incluir a las lagunas semilunares de <sup>ca</sup>cuces abandonados como la laguna La Tigra, balneario de la ciudad de San Martín.

c) Esteros

Son sistemas de escasa profundidad, con el espejo de agua multiperforado por helófitas (pirí, peguajó, duraznillo) que cubren todo el lecho mineral y que impiden la remoción de agua por el viento, creando condiciones para la estratificación térmica. El escaso //

tenor de oxígeno disuelto, crea situaciones de anaerobiosis.

Siguiendo los criterios ecológicos de Odum para caracterizar esteros, domina la zona litoral, y por lo tanto casi no hay espejo de agua visible. La zona litoral es de máxima productividad.

Un estero, se puede decir también, es una cubeta cubierta por un mosaico de halos y círculos de vegetación (así aparecen las masas de pegujó, pirí y pajonales) con o sin un espejo de agua central. No hay lecho mineral, es decir que aún en las épocas de sequías se ve un gramillar de Cynodon con suelo poceado, en el fondo de la cubeta.

Esta secuencia de cuerpos de agua terminaría en pantano, término que casi no se usa en ~~el Chaco oriental~~ <sup>los Bajos Submeridionales</sup>, pero que sería un cuerpo de agua donde sólo queda parte de la zona litoral, habiendo desaparecido la limnética, la profunda y la porción más anaeróbica de la litoral.

En la ~~sub~~ <sup>(no 12 Mapa 1:1.000.000)</sup> región Deprimida los esteros son en su mayoría fondos de cañadas, y en ese caso son ahogados, o cubetas de deflación fósiles, ahogadas, y en ese caso son circulares. <sup>(1)</sup> En la ~~sub~~ <sup>ecológica</sup> región de Esteros, Cañadas y Selvas de Ribera <sup>(no 29, mapa al millón)</sup> son meandros abandonados, como en el caso del Estero de la Estación Experimental del INTA en Colonia Benítez (GUVA 7 Augusto Schultz, en el mapa al 500.000)

En un estero el agua no se mueve con dirección definida, salvo en época de inundación cuando un frente uniforme de agua interconecta a los mismos.

Las comunidades circundantes a los esteros (con forma de halos concéntricos), se ubicarán a lo largo de un gradiente de anaerobiosis, debido a la fluctuación estacional del espejo de agua, que no llega más allá de cierto límite en el gradiente topográfico, expresado en la vegetación por la presencia de leñosas.

Ese límite, donde se pasa de comunidades gramíneas a leñosas, parece ser muy importante en ~~el Chaco~~ <sup>los Bajos Submeridionales</sup>, pues con excepción del vinal (Prosopis ruscifolia) y palma caranday, no hay leñosas de amplia//

(1) O alineamiento de dolinas sensu Popolizio, Zimula, Serra et al.

distribución que toleren condiciones prolongadas de alta anaerobiosis (ver Análisis de Pulsación por Inundación en Morello, 1970).

#### IV.- Saladillos y Salinas

Genéticamente tienen varios orígenes: cubeta de deflación, antiguas llanuras de inundación, etc. .

En alguna época del año, o en algunos años, tienen espejo de agua durante cierto tiempo. Cuando se secan hay acumulación en superficie de cloruros, sulfatos y carbonatos,

Tales salinas y saladillos son exclusivos del Chaco subhúmedo y semiárido. Allí se encuentran costras de sales (acumulaciones de sales virtualmente puras) y solonchaks (suelos cuyo horizontes superiores poseen cantidades muy altas de sales fácilmente solubles) (ver Kovda, 1964). Localmente las costras y los solonchaks se llaman

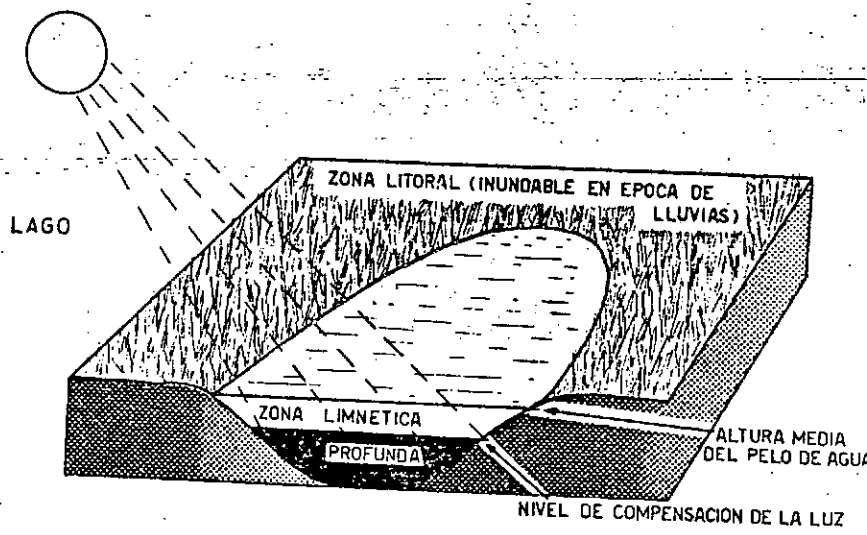
Salinas y Saladillos *se pueden encontrar ejemplos en 2 regiones ecológicas del mapa al millon: la 17 "Salinas de Chorotis" y la 18 "Lagunas Saladas".*

Se distinguen por falta total de vegetación en las costras, (tipo Salinas Grandes) o por cubiertas muy espaciadas de suculentas. Las matas tienen límites netos.

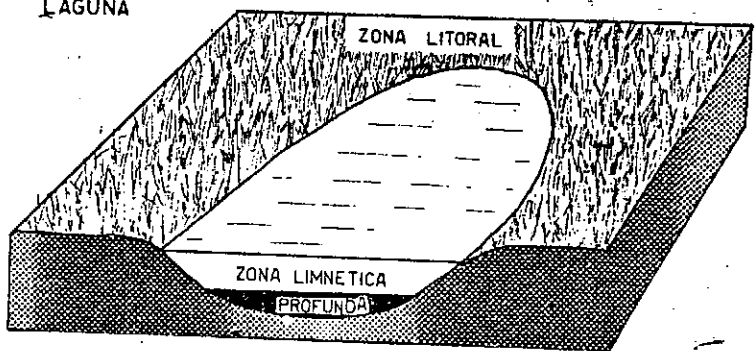
En la Provincia del Chaco el ambiente de saladillo más extenso es el del gran bajo de Chorovitis, en el ángulo sudoeste. <sup>(región ecológica 17)</sup> En ~~Formosa~~ los ~~saladillos de matas halófitas aparecen entre Cataneo Gué y El~~ Porteno.

FIGURAS CORRESPONDIENTES A LOS AMBIENTES LENTICOS

Figura 1



LAGUNA



ESTERO

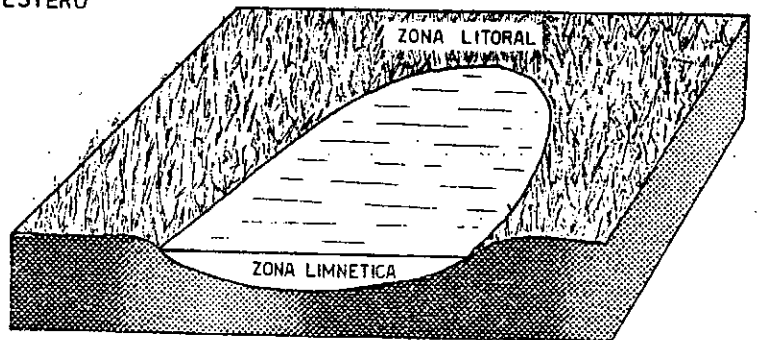
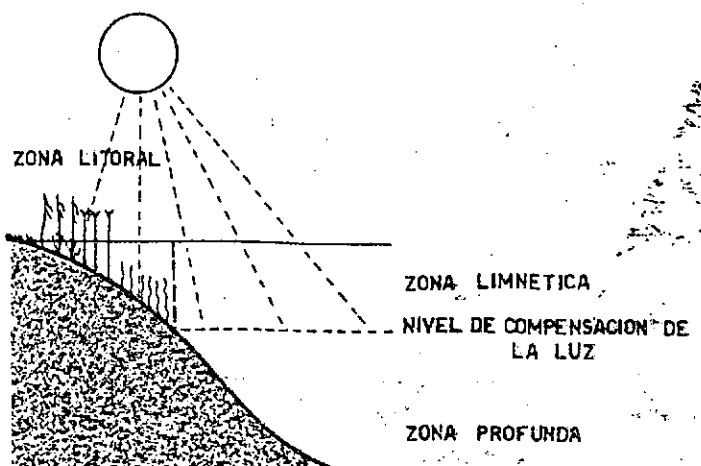


Figura 2





2.- Clasificación de las pasturas de los Bajos Submeridionales.

## CLASIFICACION DE PASTURAS DE LOS BAJOS SUBMERIDIONALES

Todos los Bajos Submeridionales han comenzado a mejorar su producción animal hace relativamente poco tiempo. Son precisamente las pasturas naturales las que cumplen una función fundamental en las etapas iniciales del mejoramiento de la producción animal. Con pequeños cambios de manejo, no muy costosos, se puede incrementar mucho la producción ferrajera.

El manejo de las pasturas naturales para incrementar la producción de carne sin grandes inversiones, es un problema seriamente encarada en la Región. Hay trabajos muy buenos en marcha en el INTA, en el Instituto Agrotécnico y en la Facultad de Agronomía de la Universidad del Nordeste, pero quedan aún por estudiarse problemas tales como el manejo de los pastizales pirógenos (originados en la acción del fuego) y los aibales o espartillares que forman la masa principal de la Región <sup>ecológica</sup> de Parques y Sabanas secas. (Región 19 en el mapa al millon).

El inventario de las G.U.V.A. nos ha permitido, por un lado, clasificar los pastizales, y, por otro, descubrir aquellos que pensamos deben estudiarse preferencial y separadamente.

Hemos elaborado una clasificación basada en tres criterios: el primer criterio es el tipo biológico (gramíneas fasciculadas altas o pajonal, gramíneas fasciculadas bajas o pastizal, gramíneas rizomatosas o esteloníferas o gramillar).

A ésta primera clasificación le agregamos un criterio taxonómico (vg. pajonal de paja amarilla, pastizal de espartillo, gramillar de gramilla forestal (1)). Finalmente, agregamos criterios ecológicos tales como grado de anegabilidad, recurrencia del fuego, etc.

---

(1) Según Schulz (in litt), el nombre de "gramilla forestal" dado a Cynodon dactylon, proviene del hecho que apareció por primera vez invadiendo los terraplenes del "decauville" de la empresa "La Forestal"

---



Los grandes tipos de comunidades gramíneas que reconocimos utilizando dichos criterios han sido:

A. Pajonales (dominan fasciculadas altas)

a. Pajonales inundables. Suelos hidromórficos, agricultura imposible, espejo de agua parte del año. Se inundan todos los años en la época de lluvias (1).

- Peguajosales (Thalia geniculata y Thalia multiflora).
- Carrizales (Panicum grumesum).
- Pajonales de paja techadora (Panicum gynerioides)
- Paja bobales (Paspalum intermedium; Paspalum rufum)
- Pirizales o juncales (Scirpus validus, Cyperus giganteus, etc.)
- Teterales (Typha dominguensis)

b. Pajonales semi-inundables. Pueden quedar cubiertos por el agua, pero sólo en condiciones de fuertes lluvias.

El suelo es parcialmente arable.

- Paja amarillares (Sorghastrum agrostoides)
- Simbolares (Pennisetum frutescens, etc.)

B. Pastizales (dominan gramíneas fasciculadas bajas).

a. Suelos pesados, eventualmente inundables

- Canutillar de pasto clavel (Hemarthria altissima)
- Flechillar <sup>o bajachuzal</sup> (nombre local de Spartina argentinensis)
- Campo espartillar (Elionurus muticus)

b. Suelos de textura mediana a gruesa, no inundables

- Espartillar-chajapesal (Elionurus cf. muticus e Imperata brasilensis)
- Aibal de Pampas (Elionurus cf. adustus)
- Aibal de cauce colmatado o "caño" (Elionurus cf. muticus y Elionurus cf. adustus)
- Campo alto o campo prado. Ocupa las posiciones altas en los bordes externos de los albardones. Se caracteriza por codo- minar gramíneas (Elionurus, Schizachirum) con latifoliadas, en especial compuestas (Vernonia, Eupatorium, Baccharis, etc.)

---

(1) De cada tipo se da el nombre científico de la especie dominante en la comunidad que cubre la mayor superficie. A veces son varias las comunidades y varios los dominantes; en ese caso nosotros damos solamente los dos cuyas comunidades consideramos más

-//-

- C. Gramillares (dominan gramíneas rizomatosas o estoloníferas)
- a. Sobre suelos inundables periódicamente, en borde de cañadas
- Gramillar de pasto dulce (Paspalum distichum, Paspalum acuminatum).
  - Gramillar de gramilla de cañada (Paspalum lividum, Paspalum alcalinum).
  - Gramillar de Luziola leiocarpa.
- b. Sobre suelos inundables periódicamente, pero también en condiciones de sobrepastoreo en zonas climáticamente húmedas.
- Gramillar de gramilla forestal (Cynodon dactylon)
  - Gramillar de Eragrostis hypnoides y Fimbristylis squarrosa, sobre playas arenosas de grandes ríos.
- D. Ex-pastizales. Hemos decidido separar ésta categoría, que comprende pastizales o pajonales que por acción del sobrepastoreo han desaparecido como tales, dejando lugar a:
- Antiguos quemados (completamente arbustificados).
  - Peladares (suelo desnudo 80-90%).
- E. Tipos acuáticos (las partes vegetativas están siempre sumergidas parcialmente).
- Camalotes de caña (exclusivo de arroyos y sacos con corriente lenta) Paspalum repens, Panicum elèphantipes y Echinochloa elodes).
  - Camalotes de pata de loro (Sagittaria montevidensis y Pontederia cordata)
  - Camalotales (Eichornia azurea, E. crassipes)
  - Embalsados: Masas vegetales flotantes con mecanismos de epifitismo, es decir de plantas que crecen sobre plantas, estudiadas por Tur en el Instituto de Limnología de Santa Fé.
  - Duraznillares o varillares (Solanum malacoxylon). Generalmente tiene un denso césped de Luziola leiocarpa. Si son densos en la foto aérea se ven como pajonales.

PRINCIPALES Comunidades ferrajeras (Distribución territorial)

-4-

Analizaremos los pastizales y pajonales más importantes en algunas regiones ecológicas

1- Pasturas de la región del Chaco Deprimido (región 12, mapa al millo)

En el Chaco Deprimido las comunidades ferrajeras que deben estudiarse son, en nuestra opinión, las siguientes:

- a- Carrizales de Panicum grumesum de los valles fluviales del Paraná y el Paraguay
- b- Pajales de Panicum gynerioides (paja techadera)
- c- Pajonales de Paspalum intermedium (paja bobales)
- d- Pajonales de paja amarilla (Sorghastrum agrostoides)
- e- Canutillares de Hemarthria altissima de los valles fluviales del Paraná.
- f. Gramillares (las dominantes son rizomatasas) de Paspalum alcalinum y Paspalum lividum, en las Cañadas Australes de la ~~sub~~región<sup>12</sup> del Chaco Deprimido, y 10: Cañadas Australes, del mapa al millo
- g. Gramillares de Diplachne uninervis, Panicum milioides y Panicum laxum de la Región del Chaco Deprimido.
- h. Espartillares de Elionurus, es decir el "campo espartillar" de Schulz que asienta en suelos con limitaciones para la agricultura.
- i- Flechillares de pasto chuza (Spartina argentinensis) se llaman ~~ambos~~ <sup>también espartillo</sup> ~~ambos~~ <sup>espartillares</sup>, y sus comunidades ~~ambos~~. Para evitar confusiones llamemos flechilla a Spartina argentinensis y flechillar a la comunidad donde es dominante.
- j- Esteros, embalsados, etc., es decir ambientes donde Gramíneas y Cyperáceas comparten el control de las comunidades, con agua todo el año.
- k- Campos altos o campos prados. En el <sup>La región ecológica 12)</sup> Chaco Deprimido lo primero que ocupó la agricultura fueron los llamados "campos altos o campo prados" del borde de los albardones. Schulz distingue el campo espartillar del campo alto o campo prado, igualmente dominado por Elionurus, pero totalmente distinto desde el punto de vista fitosociológico. El campo prado del borde de los albardones, con suelo arenoso, no debe figurar como productor de forraje natural, su destino es la agricultura.

-74-

Desde el "campo prado" se avanzó con desmonte sobre la selva de ribera de la cumbre de los albardones. Por último, cuando las mejores tierras estuvieron ocupadas se comenzó a descender del albardón hacia las depresiones laterales, cuyo borde está ocupado por la paja amarilla (Sorghastrum agrostoides).

La tendencia actual es que la parte alta del pajonal de Sorghastrum agrostoides se cultive, sobretodo con caña de azúcar.

Lo que hasta ahora sigue siendo tierra para ganadería es la porción inundable del pajonal de paja amarilla.

2- Pasturas de la Región <sup>ecológica 2</sup> (del Dorsal agrícola subhúmedo (mapa al millón)

El área no es ganadera y los pastizales que quedan, v.g. en Bajo Hondo, son usados para pastores de caballos y vacas lecheras.

3- Pasturas de la región <sup>ecológica 19</sup> (de parques y sabanas secas (mapa al millón)

Los dos pastizales fundamentales son el aibal de pampa y el pastizal pirógeno; en menor escala aparece el aibal de caño.

A- Aibales de pampas

Están invariablemente en los bajos, son de control edáfico y ocupan las superficies mayores. Siempre domina Elionurus.

Cuando se estudia un aibal- y éstas reflexiones son válidas para cualquier pastizal y pajonal de la región- debe tenerse en cuenta que históricamente el factor de selección ha sido el fuego recurrente. Esa selección dió dominancia a una especie resistente al fuego como es el aibe, que sólo es palatable durante un corto período después del incendio.

En base a la experiencia obtenida en Campo del Cielo, sugerimos ensayos en los que se suspenda por un tiempo el fuego, y se use simultáneamente el arado y otra labranza para controlar el aibe o espartillo.

Con respecto al manejo con fuego, el tema se discute ampliamente en otros trabajos (Morello, 1970). Aquí sólo interesa destacar que los aibales evolucionaron con fuegos recurrentes, pero <sup>que los incendios</sup> se producían en períodos largos (no hay datos, pero en otros lugares el lapso de repetición de incendios en un mismo lugar, oscila entre 8 y 25 años).

-8-

Con la llegada del hombre blanco el ritmo de los incendios se hizo anual, y eso debe haber influido enormemente sobre la estructura del pastizal. El incendio todos los años en lugar de los ocasionales incendios del indio debe haber eliminado especies sensibles al fuego y cambiado totalmente las relaciones entre especies.

Por otro lado, la incorporación de un herbívoro muy grande a ecosistemas que tenían al guanaco como al consumidor de mayor volumen, debe haber acelerado el proceso iniciado por el fuego anual, que básicamente debe haber consistido en una disminución de la importancia relativa de las especies más palatables y de las más sensibles al fuego (a veces, como en las Vicias, sensibilidad al fuego vá unida a alta palatabilidad).

Otro hecho que debe destacarse para el manejo es que los aibales que dejan de quemarse comienzan a lignificarse con quimil e itín (Opuntia quimilo y Prosopis kuntzei), pero esa lignificación avanza muchísimo más despacio que en los pastizales pirógenos.

En lo anterior se basa nuestra sugerencia de suspender el fuego anual. Dicho de otro modo, sugerimos que se pruebe quemar cada tres o cada dos años en lugar de todos los años.

Esa suspensión del fuego sin el agregado de un descanso (o una disminución de la carga animal) no tendría valor como experiencia.

#### Estructura del aibal y manejo :

En la localidad de Gancedo, en la región de <sup>ecología 19 del mapa al millón</sup> parques y sabanas secas, hay una sabana de aibe con ñandubay (Elionurus cf. adustus y Prosopis algarroBILLA) que puede servir de ejemplo.

El aibal está formado por dos elementos estructurales: la mata con pasto y el espacio entre matas ocupado por Pappophorum saccharoides, Pappophorum alepecurroideum, Chloris polydactyla, Paspalum simplex, Crotalaria incana, Chloris retusa, Rynchosia senna, como especies de valor ferrajero. La suspensión del fuego y del pastoreo aumenta la biomasa de ese elemento "entre matas", rico en ferrajeras pero sensible a los incendios.

-4-

Aún cuando se suspende el fuego y se saquen los animales, la relación entre las superficies que ocupan ambos elementos se mantiene constante. El aibe no deja que el elemento paste entre matas se extienda.

Para aumentar la superficie útil (la del elemento "entre matas" deben hacerse ensayos con labranza, ya que el elemento mata de Elienurus es altamente sensible a cualquier remoción de suelo. En el <sup>ecológica 19 (mata al millón)</sup> la Región (de Parques y Sabanas secas casi todos los aibales tienen un elemento "mata" estabilizado, no sólo en cuanto a superficie ocupada por las matas, sino en cuanto a edad de los individuos de las poblaciones de Elienurus. No hay una escala completa de edades de matas. En un potrero con tratamiento homogéneo en cuanto a incendio y pastoreo, todas las matas tienen el mismo diámetro, faltando plantas jóvenes.

En el elemento "entre matas" ocurre lo contrario, las poblaciones de casi todos los pastos tiernos perennes son de todas las edades.

Se sugiere estudiar el problema de labranza, descarga y suspensión temporaria del fuego porque puede dar la solución para disminuir la superficie del elemento menos productivo del pastizal que es la mata de aibe.

El área ocupada por aibales es enorme (cubre 13 GUYA de la provincia del Chaco) y tiene un ancho que sobre la Ruta Nacional 16 va desde el oeste de Avia Terai hasta el Oeste de Los Pirpintos en Santiago del Estero y por la Ruta 94 va de Pineda hasta cerca de Quimilí en Santiago del Estero.

**B-Pastizales pirógenos** (Es un problema que afecta el borde Santiagueño de los Bajos Submeridionales)

Se los llama pirógenos porque se originan por incendios del monte y duran como pastizales mientras se siga quemando.

Si cesa el fuego el monte avanza y recupera el área.

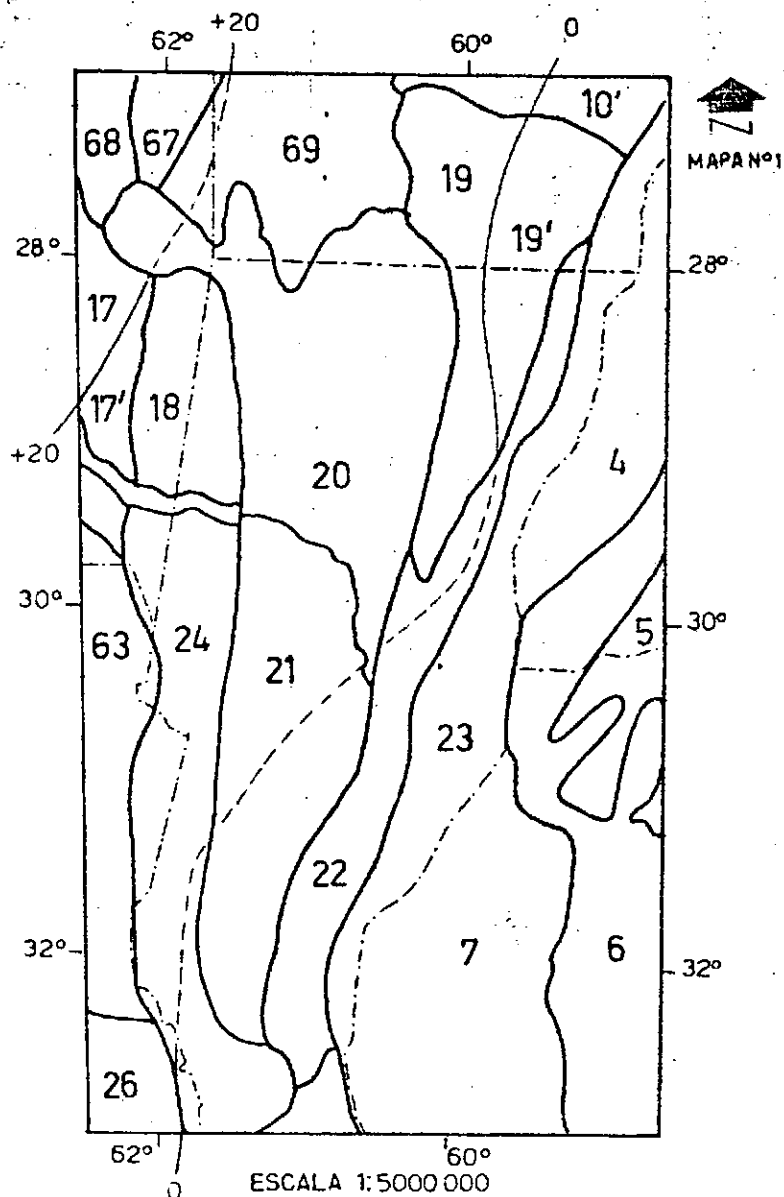
Los mejores ejemplos están sobre la <sup>en Los Pirpintos en Sgo del Estero</sup> picada de la Comisión del Bermejo, a unos 45 km. de Castelli <sup>En la primera</sup> el pastizal pirógeno se origina en incendios de quebrachal de santiagueño y blanco con carandilla (Schinopsis lorentzii, Aspidesperma quebracho con Trithrinax biflabellata).

La otra gran área de pastizales pirógenos está en Santiago del Estero, y se la atraviesa por la Ruta 16 entre Pampa de los Gua-

3.- Mapa I.- Escala 1:5.000.000

Mapa de regiones geomorfológicas según INTA y su texto elaborado por el grupo Morello de los Bajos Submeridionales.

### GRANDES UNIDADES GEOMORFOLOGICAS DE LOS BAJOS SUBMERIDIONALES (INTA)



EQUIPO VEGETACION: J. MORELLO  
L. SANCHOLUZ  
D. ALFONSO  
S. SULZBERGER



Unidades geomorfológico-climáticas de los Bajos Submeridionales. (Datos de I.N.T.A., Memoria de Regionalización y descripciones del Grupo Vegetación de los Bajos Submeridionales)

Provincia de Santa Fé ver. MAPA 1.

Area -18 (Región ecológica 14 Dorsal agrícola paranaense en el mapa al millo)

- a) Condición geomorfológica: los caracteres de la geomorfología actual corresponden a dislocaciones estructurales como <sup>Las líneas</sup> San Francisco-Selva-Testado y Trebol-Sastre. En general predominan las tierras elevadas con buen escurrimiento superficial. Está cortada por el antiguo cauce del río Salado que actualmente forma el baje de Los Saladillos y por el sur por el cauce actual del río. Entre ambos se presentan bajos transversales. Las alturas aumentan hacia el sur. Constituye el dorsal o domo occidental de Santa Fé *(según la clásica nomenclatura de Gollán y Damaso Lactaga)*
- b) Condición edáfica: es un área con paleocauces que tienen rumbo norte-sur. Comprende extensas abras y pampas con agricultura y bosques degradados. En general presenta suelos con horizonte A<sub>1</sub> bien desarrollado u horizonte A<sub>1</sub> y A<sub>2</sub>. Los hay con y sin B textural, de moderado desarrollo y texturas medias. Las principales características de estos suelos son las siguientes:

- a. Suelos de perfil diferenciado
- b. De textura media
- c. De mediana capacidad de retención de agua
- d. Moderadamente a bien drenados
- e. Medianamente provistos en materia orgánica
- f. De mediana riqueza en nutrientes
- g. De reacción química neutra a levemente alcalina
- h. No salinos salvo casos especiales
- i. Algo expuestos a erosión por viento
- j. Fáciles de labrar.

Suelos asociados en el área: Brunizem medios al sur, suelos Salinos, Alfisoles.

Area -19 y -19' (regiones ecológicas 11 Garabato y 13 Ing. Chanoardie en el mapa al millo)

- a) Condición geomorfológica: el área es conocida habitualmente como "cuña boscosa" y coincide habitualmente con el relieve subchaqueño, limitada al este por el albardón de la terraza del río Paraná (o domo oriental) y al oeste por el sistema hidrográfico del Golondrina-Calchaquí que ocupa el labio hundido de una falla. Esta área es continuación de la misma en territorio chaqueño pero en territorio santafesino se ve modificada por la intercepción que determina el domo oriental que impide el desagüe hacia el Paraná

.-2

determinando la formación de esteros y cañadas extensas lo cual unido a las precipitaciones determinan la existencia de amplios sectores inundables. La línea baja del Golondrina-Calchaquí se ajusta al borde de un bloque y es evidente esa influencia tectónica en el cambio del curso de los ríos como por ejemplo el Salado que al acercarse al límite occidental de la "cuña" tuerce su curso en dirección meridional.

El escurrimiento toma dos direcciones: Hacia el E por los arroyos los Amores del Rey, y Teba y hacia el oeste por el arroyo La Sarnesita, cañada Golondrinas y otros.

Razones de orden geológico han determinado la formación de cordones de limos lacunares y de médanos chatos de arenas eólicas.

b) Condición edáfica: en esta area de la "cuña boscosa" hay un relieve de platea que bordea los bajos submeridionales. Suelos desarrollados sobre loess de color pardo-amarillento, de texturas pesadas, bien estructurados y con horizonte B2t (greda). El suelo dominante geográficamente es un Alfisol (secuencia de horizontes Al-A2-B2t) pesado y poco profundo. Las características esenciales de estos suelos en su relación a la productividad son las siguientes:

- a. Suelos de perfil muy diferenciado
- b. Suelos de textura pesada, arcillosos.
- c. Suelos de alta capacidad de retención de agua
- d. Suelos moderadamente a mal drenados. A veces inundables.
- e. Suelos de buena a mediana riqueza orgánica
- f. Suelos bien provistos en nutrientes.
- g. Suelos neutros a ligeramente o fuertemente alcalinos.
- h. A veces salinos
- i. Poco riesgo de erosión
- j. Difíciles de labrar.

Area 20 (region ecológica 18 Lagunas Saladas del mapa al millon)

a) Condición geomorfológica: es un area de más de 25km, de ancho medio formada por depresiones y sectores inundables. Las cañadas y los bajos resuelven precariamente el avenamiento general del area. Las aguas, en su mayor parte, se eliminan por escurrimiento superficial y evaporación, siendo la percolación casi nula debido a la vecindad de la capa freática salina.

Esta area es llamada de los "Bajos Submeridionales" <sup>(como)</sup> continuación del area similar en la provincia de Santiago del Estero y Chaco y que se prolonga hacia el sur, en Santa Fé, hasta la altura de la localidad de

.-3

Toteras, pero en este caso los bajos no poseen continuidad sino que aparecen separados por lomadas.

El area posee relieve cóncavo. En épocas de sequía, las cañadas se evidencian por la vegetación. Las lagunas permanentes presentan albardones y están vinculadas a dislocaciones. Hubo sedimentación lacustre en períodos de abundante precipitación y el aporte de aguas en avance laminar provenientes de Santiago del Estero y Chaco ha incorporado sales. El sistema Golondrina-Calahaquí avana el area. Todo ello, unido a la precipitación, inunda periodicamente el area.

b) Condición edáfica: en este area es dominante el suelo Solonetz es decir sódico con horizonte B2t fuertemente estructurado en columnas, arcillo-limosos y con 25 a 30% de sodio de intercambio. El perfil típico tiene esta secuencia de horizontes: A1-A2-B2t-B3ca-C. Las principales características de estos suelos son las siguientes:

- a. Perfil muy diferenciado
- b. Textura franco-limosa, arcillo-limosa y franco-arcillo-limosa
- c. Alta capacidad de retención de agua
- d. Suelos de drenaje imperfecto. Anegadizos
- e. Mediana riqueza orgánica
- f. Ricos en nutrientes pero con desequilibrios
- g. Ligera a fuertemente alcalinos
- h. Muchas veces salinos. Al oeste abunda el yeso
- i. No erosionables
- j. Difíciles de labrar.

Area 21 *Corresponde en parte a la region ecologica 9 Bajos submeridionales del mapa al millon -*

a) Condición geomorfológica: Es un area de relieve cóncavo con depósitos aluviales. el escurrimiento es difícil y las cañadas aparecen separadas por lomadas.

El sector más deprimido lo constituye la cañada Rosquín con dirección NO-SE con cota de alrededor de 40m en la parte más baja.

b) Condición edáfica: el area constituye la parte sur de los bajos correspondientes al area 20 pero en este caso muchas veces separados por lomadas. Los suelos del sector norte corresponden a un régimen más húmedo que los del sector sur. Todos los suelos tienen horizonte B2t (greda) y es muy común la presencia de horizonte A2 sobre el anterior ya que la base del horizonte A es muy lixiviada. No son suelos sódicos y hay dominio de planosoles. Los lugares deprimidos tienen suelos Solonetz o Solonetz sclonizados a solod. Las principales características de estos suelos son