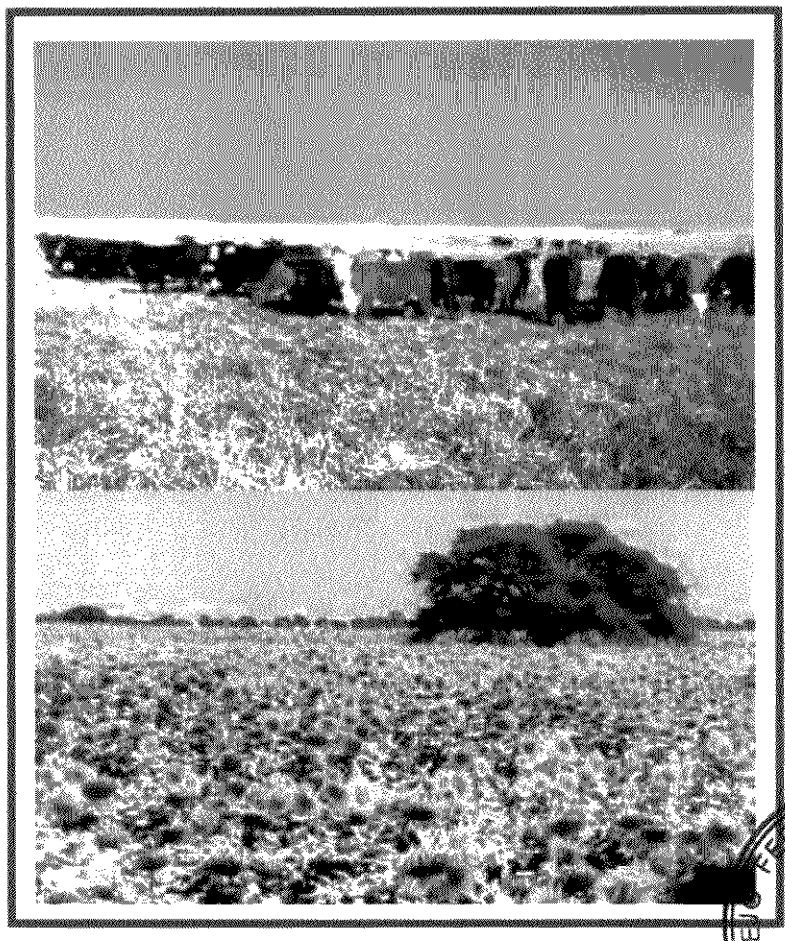
O/H. 12241
I 15

43042

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

RELEVAMIENTO SANITARIO GANADO BOVINO DE LA PROVINCIA DE LA PAMPA



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
BIBLIOTECA
Buenos Aires

INFORME FINAL

AUTOR:

Med. Vet. Iervasi Hector

200 L

INDICE

A) Estudio Agro Ecológico de un Area de la Región Oriental de la Provincia de La Pampa.

a.1) Caracterización Climática y Agro climática.....2
a.2) Geomorfología.....10
a.3) Suelo.....13
a.4) Vegetación.....17
a.5) Producción Bovina.....20

B) Información de los Sistemas de Producción y Comercialización Implementadas por las Empresas Agropecuarias.

b.1) Objetivo de las Empresas Agropecuarias.....25
b.2) Sistema de Producción.....26
b.3) Sistema de Comercialización.....27

C) Propuesta

c.1 Agricultura:
c.1.1 La Mecanización de los Sistemas de Labranzas.....28

c.2 Ganadería
c.2.1 Las Estrategias de Intensificación.....39
c.2.2 Excesos en Primaveras.....42
c.2.3 Las Ganancias Caen en Otoño.....44

c.3 Comercialización
c.1 Integración Vertical de la Estructura de Comercialización.....51

D) Sistematización de la Información

E) Anexo Mapas

RELEVAMIENTO SANITARIO

GANADO BOVINO
DE LA
PROVINCIA DE LA PAMPA

A) Estudio agro ecológico de un área de la Región Oriental de la provincia de La Pampa.

El área donde se desarrolla el estudio, se encuentra ubicada en el extremo Noreste de la provincia de La Pampa, pertenece a la ***Región Fisiografica Oriental***, subregión de las planicies.

Limita al Norte con la provincia de Córdoba, al Este con la de Buenos Aires, se extiende hacia el Oeste hasta aproximadamente el meridiano 64° W y hacia el Sur hasta el paralelo 36° S.

Superficie: 712.500 hectáreas

Distribución de la superficie:

1) Departamento Chapaleufú: 257.000 hectáreas

2) Departamento Maracó: 255.500 hectáreas

3) Departamento Realicó: 100.000 hectáreas
   Sector este, correspondiente a: Sección I, Fracción A, Lotes: 4,5,6,7,14,15,16,17,24,25.

4) Departamento Trenel: 80.000 hectáreas
   Sector este, correspondiente a: Sección I, Fracción D, Lotes: 4,5,6,7,14,15,16,17

5) Departamento Conhelo: 20.000 hectáreas
   Sector noreste correspondiente a: Sección I, Fracción D, Lotes: 24, 25.

a.1) Caracterización Climática y Agro climática
a.2) Geomorfología
a.3) Suelo
a.4) Vegetación
a.5) Producción Bovina

a.1) Caracterización Climática y Agro climática:

El clima es uno de los factores que más influye en el modelo de paisaje, en las características del suelo, la fisonomía de la vegetación y en el potencial productivo de una región.

La acción del clima puede ser física, químicas o biológicas; interviene en la pedogénesis constituyéndose en el principal factor de algunas reacciones químicas y físicas que ocurren en el suelo y actúan también como desencadenante de procesos de erosión eólica e hídrica.

En lo que respecta a su acción sobre la vegetación. Puede decirse que la influencia de los elementos climáticos en forma individual como ser Temperatura, Humedad, Luz, así como las más complejas condiciones inherentes al ecosistema local, son esenciales en el comportamiento de las plantas. A su vez, tanto en forma directa como indirecta, el clima influye en la distribución de los distintos especies animales.

Régimen Térmico:

La temperatura es un factor ecológico muy importante, en sus variaciones diurnas y estaciónales, influyen y actúan como limitante para el crecimiento y desarrollo de los vegetales y por ende de los animales.

En general para categorización de una región, se considera el comportamiento de la temperatura del aire en dos épocas bien diferenciadas, en verano esta representado por el valor medio del mes más caliente (enero) y en invierno por el mes de menor temperatura (julio).

La temperatura media estival, en el área donde se desarrolla el estudio de investigación, oscila entre 23 °C a 24 °C, con máxima absoluta entre 40°C y 44 °C.

En la estación invernal la temperatura media del mes de menor régimen térmico, se presenta entre los 7 °C a 8 °C, con mínimas absolutas de –8 °C a –12 °C.

Estos registros medios indican, una temperatura media anual de 14 °C a 16 °C, determinando así un ***clima templado***, en el área de estudio.

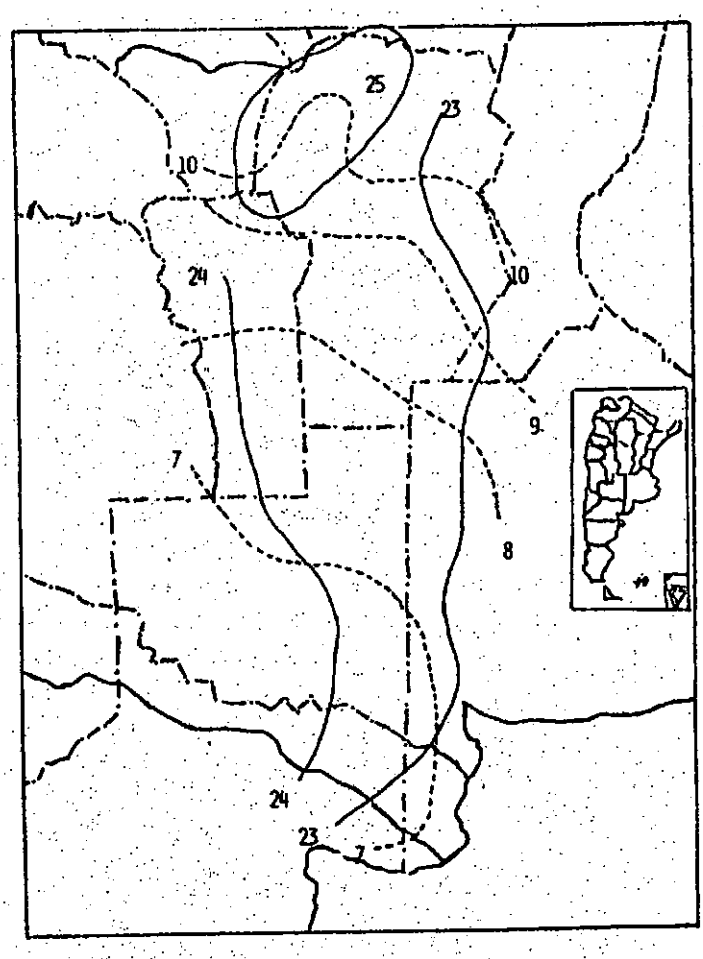


Figura 1. Temperatura media (°C) del mes más caliente (Enero —) y del mes más frío (Julio - - - -).

Régimen de Heladas:

Se considera ***helada*** a toda temperatura igual o inferior a 0 °C ocurrida a nivel del abrigo metereológico (1.5 metros de altura), este fenómeno constituye junto con las sequías, uno de los de mayores importancia en su acción perjudicial sobre los vegetales.

Las heladas otoñales y primaverales, tienen gran incidencia sobre la producción agrícola, ya que por su época de ocurrencia, pueden llegar a producir hasta la pérdida total de cosechas. También influyen sobre las sementeras, tanto de cultivo de cosecha (sorgo, maíz, girasol, soja, etcétera) como en los forrajes (alfalfa, pasto llorón, tréboles de olor, etcétera).

En general las gramíneas de ciclo invernal, toleran bastante bien temperaturas de varios grados bajo cero en el estado de ***pasto***, pero adquieren notoria sensibilidad en los momentos de ***floración*** o ***granazón lechosa*** (trigo, cebada centeno, avena, etcétera). Los cultivos estivales, son sensibles a las heladas a lo largo de todo su ciclo vegetativo.

En el área de estudio las primeras heladas, ocurren aproximadamente entre el 20 de abril al 10 de mayo y el periodo de heladas se prolonga hasta el mes de octubre (entre los días 1 al 20), alcanzado un periodo libre de heladas entre 175 a 205 días.

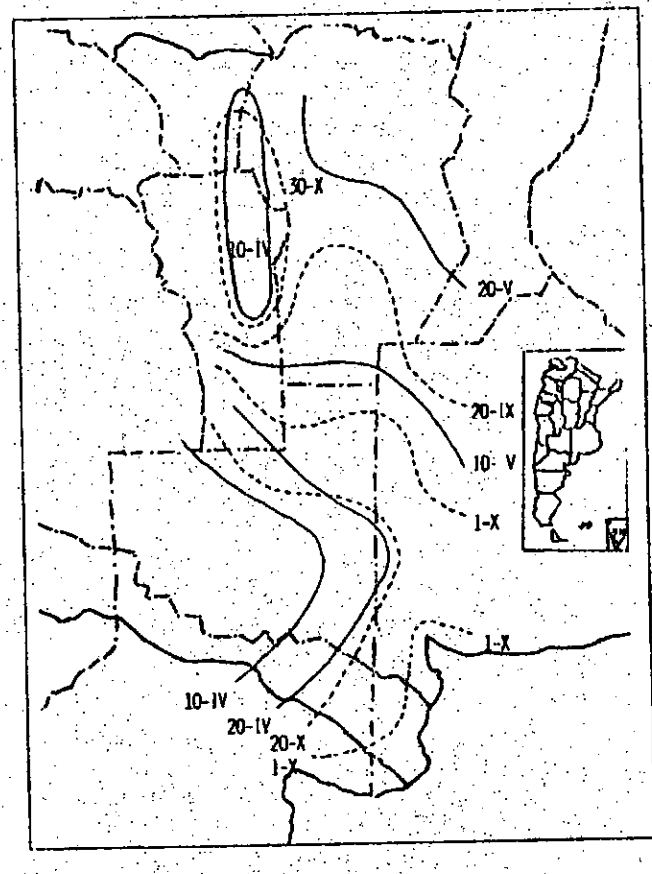


Figura 2. Fecha media de la primera (—) y última helada (- - - -).

Régimen Pluviométrico:

La precipitación es un elemento del clima que condiciona en gran medida el rendimiento agrícola y la producción de forraje de una región. El agua aportada por las lluvias y otros hidrometeoros (granizos, lloviznas), es un agente imprescindible en la formación del suelo y es necesario para el desarrollo de

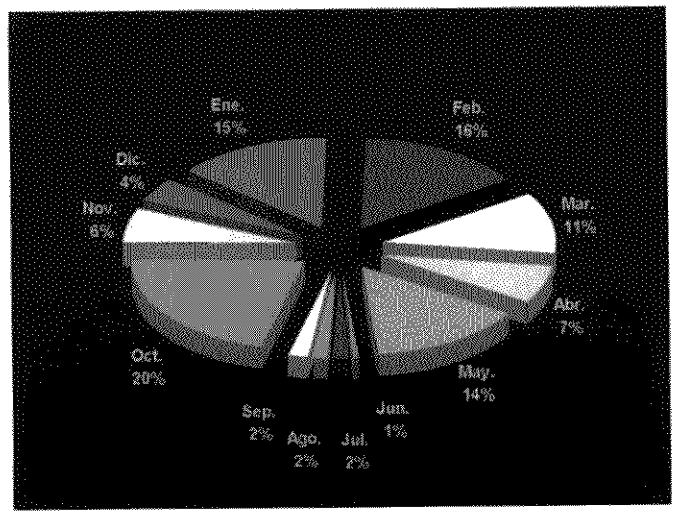
diversos organismos que contribuye a la formación del Humus, además transporta materiales de un a parte del perfil a otra. Entre sus acciones negativas se destacan los problemas de erosión y de inundación.

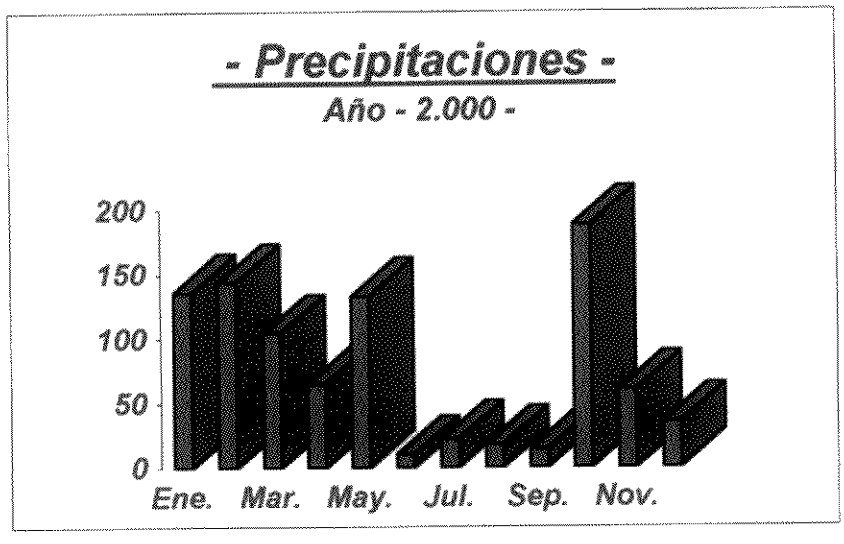
El régimen de la distribución de las lluvias a lo largo del año en la provincia, muestra que las mayores precipitaciones medias mensuales ocurren en el semestre estival (octubre a marzo), con picos en octubre. El periodo de menos cantidad de precipitación abarca desde junio a agosto.

Ha sido comprobado que las precipitaciones ocurridas durante la década del 80 han sufrido variaciones. Analizando los promedios anuales del periodo 1.981 – 1.994, se observo un desplazamiento hacia el oeste, es así que la ***isohieta*** de 800 milímetros, se desplazo entre 110 a 150 kilómetros hacia el oeste, mientras que la ***isohieta*** de 600 milímetros, tuvo un desplazamiento uniforme en toda la región de unos 50 kilómetros hacia el oeste.

Es importante resaltar que el incremento de las precipitaciones ocurrió durante el periodo normal de lluvias, es decir entre octubre y marzo, viéndose favorecidos los cultivos estivales.

En área de estudio en el ultimo año (2.000), el mayor registro pluviométrico se localizo en la localidad de Agustoni (departamento Maracó) con 1.381.5 milímetros y el menor registro, se localizo en la localidad de Ojeda (departamento Realicó) con 578 milímetros.





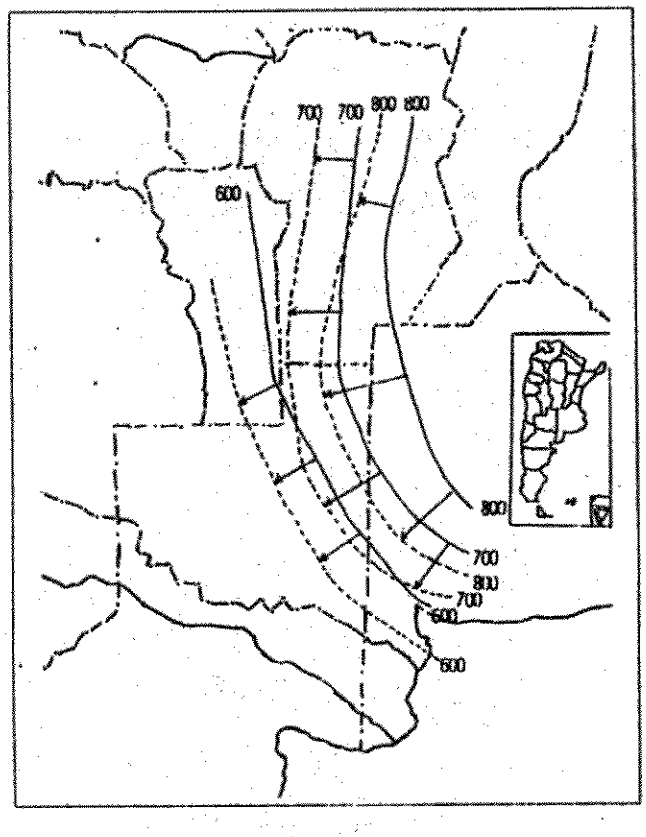


Figura 4. Isoyetas de los períodos 1911-1980 (- - - -) y 1981-1994 (—).

Balance Hídrico:

La conjunción de oferta y demanda de agua constituye el balance hídrico y permite definir el periodo en el cual la vegetación será probablemente más activa.

Por cierto, el balance pro referirse ala disponibilidad de agua, es solo uno de los potenciales factores que limitan la actividad vegetativa, durante un periodo de buena disponibilidad de humedad del suelo.

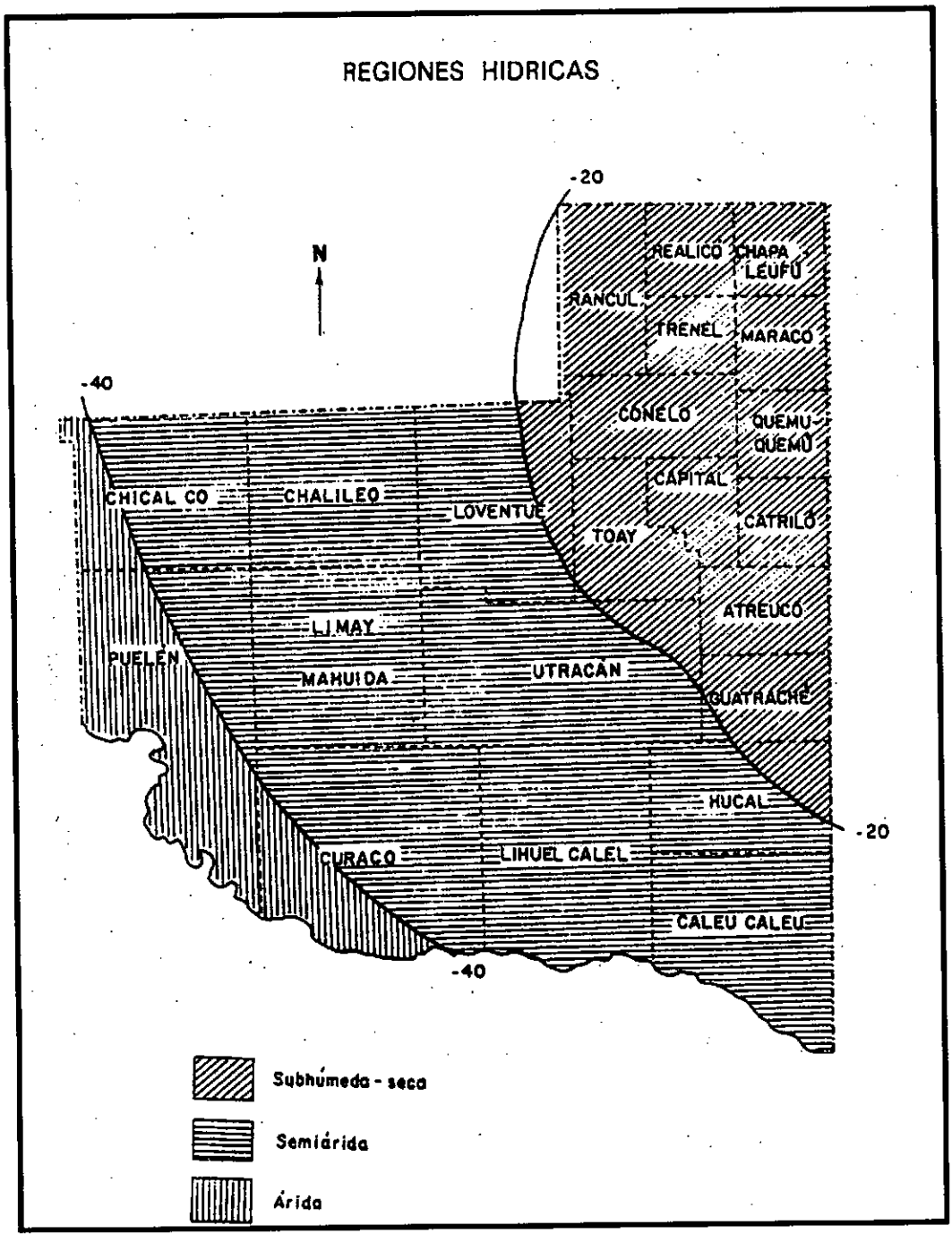
La evapotraspiración Potencial (ETP), calculada mediante la temperatura del aire para un mes tipo de 30 días y 12 horas de heliofanía (horas de sol) y las precipitaciones se realiza el balance hídrico en el cual el almacenaje de agua en el suelo, varia según la demanda hídrica, el contenido de agua en el suelo, su capacidad de retención y la profundidad de las raíces de la vegetación existente.

Esto permite a su vez determinar las regiones hídricas; para ello y como resultado del balance hídrico puede obtenerse el ***índice hídrico*** (IH), que integra aspectos fundamentales como el exceso y la deficiencia de agua, constituyéndose en un indicador de los características de la aridez.

Clasificación de Regiones:

I. ***Sub. Húmeda Seca: -20 a 0***
II. ***Semiárida: -20 a - 40***
III. ***Árida: -40 a -60***

- Los valores positivos (+) indican climas húmedos y los valores negativos (-), indican climas semiáridos o áridos.



Régimen Vientos:

Se debe considerar este elemento del clima por la importancia que posee en ambientes semiáridos, en el proceso erosivo del suelo. Los vientos predominantes en esta subregion de la provincia de La Pampa, circulan con dirección norte – noreste y sur – suroeste.

Está circulación de las masas de aire corresponden al accionar de los dos anticiclones (alta presión) que lo gobiernan. Su velocidad en el sector norte del área de estudio es algo superior que en el sector sur, en General Pico (dto. Maracó) alcanza el promedio anual de 14 Km./hora, mientras en el sur la velocidad es de 10 Km./hora.

Dicha subregion es una de la más susceptible a la ***erosión eólica,*** fundamentalmente por el tipo de suelo y por las características de las explotaciones rurales (alto porcentaje de agricultura de cosecha). El periodo de mayor incidencia del accionar de los vientos, se extiende desde septiembre a diciembre.

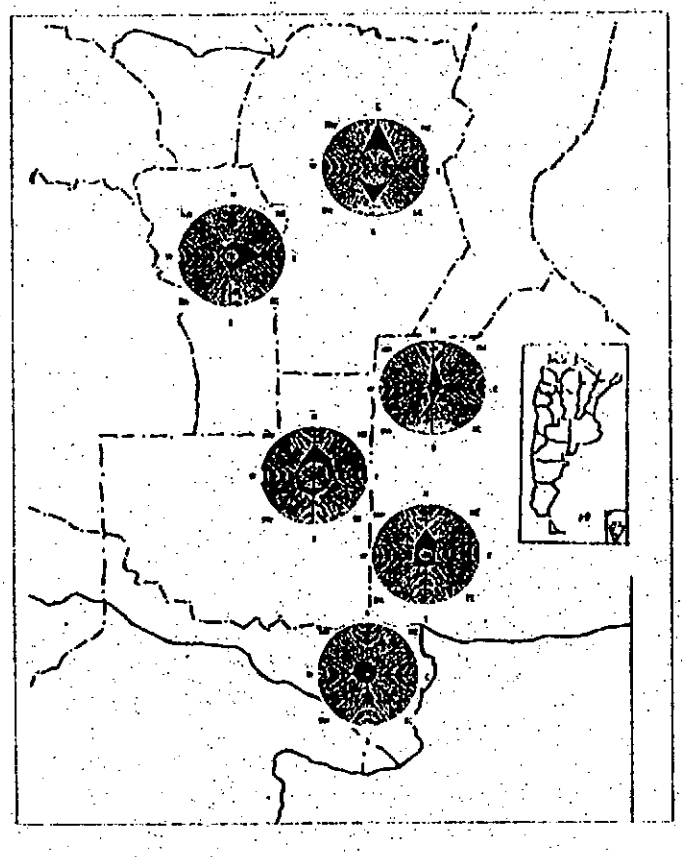


Figura 6. Frecuencia de direcciones medias anuales del viento en escala de 1000.

a.2) GEOMORFOLOGIA:

Los procesos morfogeneticos que actuaron en esta área fueron fundamentalmente ***hídricos*** (de escurrimiento difuso) y ***eólicos*** (de acumulación, deflación); Los primeros elaboraron una superficie calcárea con pendiente regional Este, sobre ella el viento acumulo un manto arenoso de espesor variable.

Altimetría:

Las alturas registradas revelan una suave pendiente hacia Este. En el limite Norte se encuentran acotadas de Oeste a Este.

- Coronel Hilario Lagos 147 metros
- Intendente Alvear 127 metros

Relieve:

Se trata de ondulaciones arenosas con sentido Norte – Sur y de medanos aislados. Intercaladas entre estas ondulaciones existen planicies arenosas de aproximadamente de 3 a 4 kilómetros de ancho. Hay frecuentes zonas deprimidas con lagunas temporarias.

El relieve como consecuencia del aumento de las precipitaciones en las ultimas décadas, se viene produciendo fenómenos recurrentes de inundaciones que afectan una región importante del noreste de la provincia, en la cual se encuentra inserta el área de estudio.

Si bien el exceso de agua en el perfil del suelo y en la superficie se debe a una causa -el aumento de precipitaciones en las ultimas décadas- se debe señalar que el fenómeno se presenta de dos formas distintas:

- Por derrames del río Quinto cuando las precipitaciones en su cabecera son excesivas.

- Por ascenso de la capa freática por precipitaciones locales. Cuando el suelo es superado en su capacidad de eliminar el exceso de agua rápidamente, ya sea por escurrimiento superficial o precolación, se produce el fenómeno de encharcamiento.

Consecuencia del exceso de agua en el perfil del suelo:

El suelo está compuesto idealmente por:

- ***Parte mineral*** ***45 %***

- ***Parte orgánica*** ***5 %***
- ***Espacios vacíos (poros)*** ***50 %***

Estos últimos –los poros- están ocupados por agua y aire en partes proporcionales. Cuando hay exceso de agua en el perfil, ella desaloja el aire de los poros y la primera consecuencia, siesta situación perdura, es la asfixia de los vegetales por la falta oxigeno.

Una segunda consecuencia es que el suelo pierde capacidad de soporte, por lo cual no es conveniente maniobrar con maquinarias agrícolas ni tener animales en estas condiciones. Cuando el agua se retira de la superficie y parte del perfil del suelo, las sales que están en el agua precipitan produciendo en superficie manchas blancas (sales de cloruro, carbonatos y sulfatos) o manchas negras (presencia del ion sodio).

En el primer caso (manchas blancas) ***–suelos salinos-*** las especies vegetales poco tolerantes a las sales disminuye rápidamente hasta desaparecer. En cambio, se instala bajo estas condiciones una comunidad vegetal halófita (plantas que crecen en medios salinos). Las manchas negras en superficie indican la presencia de ion sodio, esté elemento produce la eliminación de la vegetación poco tolerante y además provoca en el suelo una dispersión de los agregados, por lo cual la estructura se destruye y el suelo queda expuesto a una mayor degradación. Estos se conocen como ***suelos alcalinos***.

Suelos salinos y alcalinos:

Estos suelos también conocidos como halomórficos, se identifican fundamentalmente por tres parámetros:

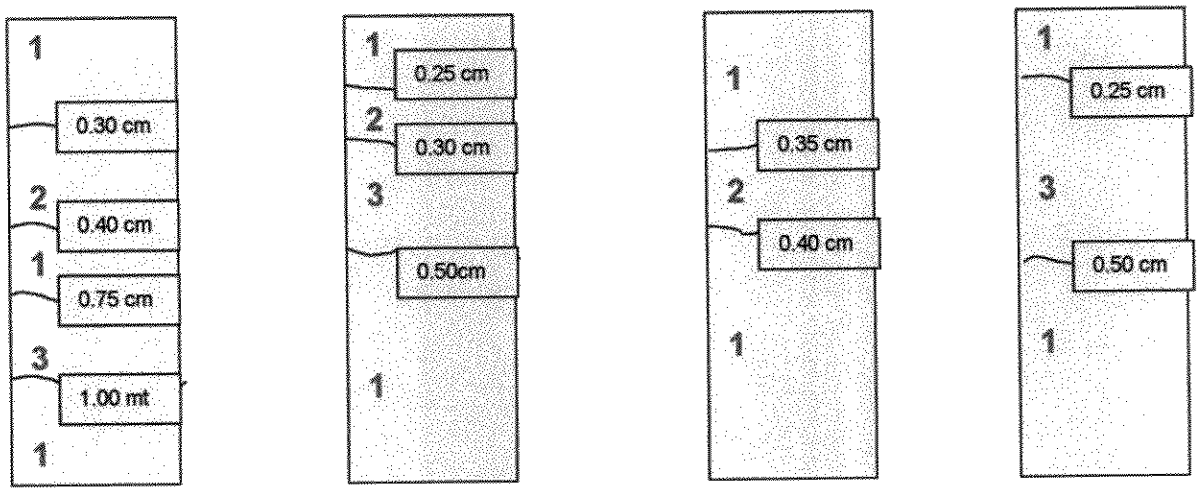
1. ***PH:*** determina el nivel de acidez o alcalinidad, en escala de 0 a 14.
2. ***Conductibilidad eléctrica:*** una medida que nos indica el nivel de salinidad. A partir de 4 Milimhos /cm, se considera al suelo como salino.
3. ***Ion sodio:*** principal elemento causante de la alcalinidad de los suelos. Cuando un suelo presenta un porcentaje de sodio intercambiable (PSI) mayor al 15 % se considera suelo salino.

	pH	Cond. Eléctrica (mMhos/cm.)	% de Sodio Intercambiable
Suelos Salinos	- 8.5	- 4	- 15
Suelos Alcalinos	+ 8.5	+ 4	+ 15

Litología:

Está constituida totalmente por sedimento arenoso cuya potencia variable entre los 3 a 6 metros. En el Oeste este espesor apenas alcanza el metro de profundidad; mientras en el limite Este del área supera los 6 metros. Dentro de este sedimento se encuentra acumulaciones de ceniza volcánica, suelos enterrados y paleo horizontes. La variación de situaciones en que estos se presentan se ejemplifican en los siguientes perfiles:

-Perfiles Esquemáticos que Muestran Las Variaciones Litológicas-



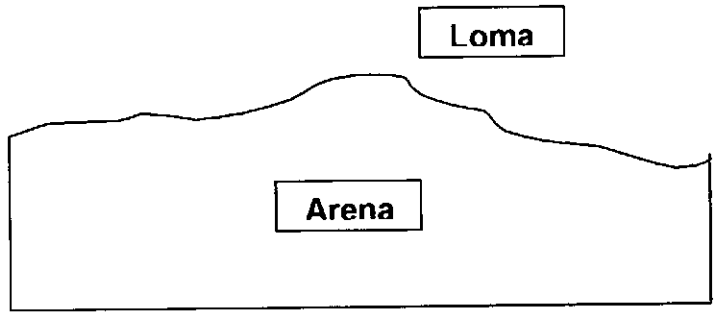
- Referencias: 1 Arena
  2 Ceniza Volcánica
  3 Paleo horizonte

Sectorización:

Atendiendo a la diferencias que presenta el relieve se pueden distinguir dos (2) sectores dentro del área de estudio.

- *Sector Norte*: Se extiende desde el limite Norte de la provincia hasta aproximadamente, una línea imaginaria que une las ciudad de General Pico con la ciudad de Trebolares. El relieve es de plano a suavemente ondulado, con medanos bien definidos.

- *Sector Sur*: Comprende desde el limite sur del sector Norte, hasta el limite sur del área de estudio, continuando hacia el sur de la provincia. El relieve es de suavemente ondulado a ondulado, con lomas muy alargadas (más de un (1) kilómetro de extensión)



-Perfil Esquemático que Muestra el Relieve-

a.3) *Suelo:*

En está área se distinguen las siguientes unidades cartográficas:

1) Planicie Medanosa con Cubetas.
2) Planicie Medanosa Ondulada.

1) Planicie Medanosa con Cubetas

1.1) Distribución Geográfica:

Se encuentra ubicada en el extremo Noreste de la provincia, abarcando la mitad Este del departamento Chapaleufú y se extiende sin interrupciones hacia las provincia de Córdoba y Buenos Aires; la zona de influencia de la ciudad de Intendente Alvear es representativa de está unidad cartográfica.

1.2) Paisaje:

Son llanos suavemente ondulado, incluyen cubetas de 10 a 50 metros de diámetro con suelos ácidos. Estas cubren menos del 1% del terreno.

1.3) Material Parenteral:

Se trata de una arena loéssica de reciente deposición de textura franco arenosa fina, con 10 % de arcilla y 25 % de limo total. A partir de 1.10 metros de profundidad contiene aproximadamente 2 % decarbonato de calcio en concreciones y en masa.

1.4) Caracterización:

El suelo dominante tiene incipiente evolución genética con un sencillo perfil de tipo A-AC-C; con presencia de tosca por debajo de los dos (2) metros de profundidad.

Un nivel de carbonato de calcio existe por debajo de 1 metro de profundidad. El suelo superficial (capa arable) es profundo, con un buen contenido de materia orgánica, está bien estructurado en bloques que rompen a granular.

Reúne las exigencias de un Epipedón Mólico. Estos suelos presentan drenaje algo excesivo, permeabilidad rápida, escurrimiento casi nulo y capa freática históricamente profunda, en la actualidad se encuentran ubicada a menor profundidad, por aumento del régimen de precipitaciones ocurrido en los últimos años. Tienen régimen de humedad Udico, marginal al Ustico, temperatura térmica y su granulométrica es franco gruesa.

Sus limitaciones son las normales para suelos de áreas semiáridas: regular capacidad de retención de humedad, erosión eólica ligera, sequías estaciónales. El suelo asociado corresponde a una fase por drenaje de este.

1.5) Clasificación:

El suelo dominante es un ***Hapludol Entico,*** familia franca gruesa, mixta, térmica. El suelo asociado es de reacción ácida y modernamente bien drenado. Se desarrolla en pequeñas cubetas; con reducido tamaño y ocupando poca superficie.

Hapludol Entico:

- Pendiente: 0 – 0.5 %
- Relieve: subnormal
- Grado de desarrollo del perfil: incipiente
- Escurrimiento: muy lento
- Permeabilidad: rápida
- Drenaje natural: algo excesivamente drenado
- Salinidad: no salino

➢ Ap: 0 – 10 centímetros de profundidad; pardo en seco y pardo grisáceo muy oscuro en húmedo; franco arenoso fino; bloques subangulares medios, moderados, que rompe a granular, débil; suelto, firme, no plástico, no adhesivo; pH 6.0; limite inferior abrupto, suave; raíces abundantes.

➢ A12: 10 – 32 centímetros de profundidad; gris en seco y pardo grisáceo muy oscuro en húmedo; franco arenoso fino; no plástico, no adhesivo; pH

6.0; limite inferior claro suave; raíces abundantes; ceniza volcánicas de 2 centímetros de espesor a veces muy mezclada por laboreo.

- AC: 32 – 62 centímetros de profundidad; gris claro en seco y pardo grisáceo muy oscuro en húmedo; franco arenoso fino, bloques subangulares medios débiles; no plástico; no adhesivo; pH 6.7; limite inferior suave, raíces abundantes.

- C1: 62 – 110 centímetros de profundidad; gris claro en seco y pardo amarillento oscuro en húmedo; franco arenoso fino; débilmente estructurado en bloques muy débiles; no plástico, no adhesivo; pH 6.9; limite inferior gradual y suave; a los 80 centímetros, un nivel de lamelas no muy manifiestas.

- C2ca: + 110 centímetros de profundidad; gris claro en seco y pardo amarillenta oscuro en húmedo; franco arenoso fino; sin estructura, grano suelto; no plástico no adhesivo; pH 8.1; concreciones calcáreas abundantes y fuerte reacción en la masa.

2) Planicie Medanosa Ondulada.

2.1) Distribución Geográfica:

Está unidad cartográfica ocupa el resto del territorio del área de estudio correspondiendo al departamento Chapaleufú, el sector Este de los departamentos Realicó y Trenel, abarcando en su totalidad al departamento Maracó

2.2) Paisaje:

Son llanos ondulados que forman un paisaje de antiguos medanos hoy bastantes rebajados, donde es posible observar algunos medanos vivos.

2.3) Material Parenteral:

Al igual de la unidad de la Planicie con Cubetas, se trata de arenas de reciente deposición, cuya textura es franco arenosa fina, con un 10% de arcilla y 15 % de limo total. No hay tosca dentro de los2 metros de profundidad, pero se registra carbonato de calcio en concreciones cerca del metro y en la masa próxima a los 2 metros.

2.4) Caracterización:

Los suelos de esta unidad integran una asociación. Tiene poca evolución genética, presentando un sencillo perfil del tipo A-AC-C. Los carbonatos aumentan en profundidad. Excepcionalmente pueden reconocerse algunos suelos libres de

carbonato de calcio pulverulento y en concreciones en todo el perfil. No obstante puede haber cementación en los horizontes inferiores.

El suelo superficial (capa arable) tiene buen espesor con alto contenido en materia orgánica, reuniendo las exigencias de Epipedón Mólico.

El suelo dominante, tiene permeabilidad rápida, es drenado y está asociado a medanos medianamente planos y estabilizado que en su mayoría se aran. No hay diferencia entre las cúspides y los bajos de las ondulaciones de este relieve en cuanto al desarrollo genético y características morfológicas del perfil.Tienen regímenes de humedad Ustico, de temperatura térmica y su clase por tamaño de partículas arenosa.

Las limitaciones de estos suelos son las que derivan de la textura del material parenteral y el clima, por lo tanto poseen baja capacidad de retención de humedad, sequías estaciónales y erosión eólica desencadenas por laboreo y excesivo pastoreo.

2.5) Clasificación:

Los suelos de esta asociación se clasifican como: ***Haplustol Entico***, familia arenosa, mixta térmica, estimándose en 80% de la superficie de la unidad y Ustipsamente Típico, familia silícea, térmica; antiguamente estos suelos eran conocidos como Castaños y Regosoles, respectivamente; además se encuentran de suelos incluidos dentro de esta unidad, son los que se encuentran en bajos con tenores variables de sales y tienen vegetación Halófila o Palustre. Pueden formar fases por drenaje del suelo.

Haplustol Entico

- Pendiente: 0 – 0.5 %
- Relieve: subnormal
- Grado de desarrollo del perfil: desarrollo incipiente
- Escurrimiento: muy lento
- Permeabilidad: rápida
- Drenaje natural: excesivamente drenado
- Salinidad: no salino

➢ A1: 0 – 20 centímetros de profundidad; pardo grisáceo en seco y pardo grisáceo muy oscuro en húmedo; franco arenoso fino; bloques subangulares medios moderados; pH 5.9; limite inferior claro suave; raíces abundantes; ceniza volcánicas de 2 centímetros de espesor a veces muy mezclada por laboreo.

➢ AC: 20 – 43 centímetros de profundidad; pardo en seco y pardo grisáceo muy oscuro en húmedo; franco arenoso fino, bloques subangulares medios

débiles; no plástico; no adhesivo; pH 6.2; limite inferior claro suave, raíces comunes.

- C1: 43 – 80 centímetros de profundidad; pardo pálido en seco y pardo oscuro en húmedo; arenoso franco fino; sin estructura; grano simple; pH 7.1; limite inferior claro, suave, raíces escasas.

- C2: + 80 centímetros de profundidad; pardo pálido en seco y pardo amarillenta oscuro en húmedo; arena franco fino; sin estructura, grano simple; pH 8.3; raíces escasas a 1.70 metros este horizonte permanece sin mayores cambios.

a.4) Vegetación:

En el área donde se desarrolla el estudio, ubicada en la Región Oriental, subregión de las planicies, se presentan los siguientes tipos fisonómicos de vegetación.

I) CULTIVOS: cubren el mayor porcentaje del área de estudio, estimada entre el 90 y 95 % de la totalidad de la superficie, dadas las optimas condiciones agro ecológicas que presenta esta región.

*Cereales invernales: Trigo (Trigo aestiuum)
Centeno (Secale cereale)
Avena (Avena sativa)
Cebada (Hordeum v. Distica)

*Cereales y oleaginosas: Maíz (Zea mays)
estivales Sorgo granifero (Sorghum bicolor)
Girasol (Helianthis anuus)
Soja (Glycine max)

*Forrajes de invierno: Avena (Avena sativa)
Centeno (Secale sereale)
Vicia (Vicia sativa)
Triticale (híbrido)

*Forrajes de verano: Sorgo forrajero (Sorghum)
Maíz (Zea mays)
Mijo (Panicun miliaceun)
Moha (Setaria itálica)

*Forrajeras perennes: Pasto llorón (Eragrostis curvula)
Alfalfa (Medicago sativa)
Agropiro alargado (Agropyrun elungatus)
Trébol de olor (Melilotus)

*Superficie sembrada por departamentos componentes del área de estudio

Campaña Trigo 2.001/2.002

Departamento	Superficie Sembrada (hectáreas)	Valores Relativos (%)
Chapaleufú	28.900	6.50
Maracó	17.200	3.90
Realicó	22.300	5.06
Trenel	6.400	1.45
Resto de la Pcia.	365.800	83.09
TOTAL	440.600	100.00

Fuente: SAGPyA

Campaña Cebada Cervecera 2.001/2.002

Departamento	Superficie Sembrada (hectáreas)	Valores Relativos (%)
Chapaleufú	0	0
Maracó	2.800	17.28
Realicó	0	0
Trenel	0	0
Resto de la Pcia.	13.400	82.72
TOTAL	16.200	100.00

Fuente: SAGPyA

Campaña Centeno 2.001/2.002

Departamento	Superficie Sembrada (hectáreas)	Valores Relativos (%)
Chapaleufú	5.300	2.62
Maracó	11.800	5.84
Realicó	5.900	2.92
Trenel	5.000	2.47
Resto de la Pcia.	173.000	86.15
TOTAL	202.000	100.00

Fuente: SAGPyA

Campaña Avena 2.001/2.002

Departamento	Superficie Sembrada (hectáreas)	Valores Relativos (%)
Chapaleufú	21.500	4.72
Maracó	28.300	6.22
Realicó	16.600	3.65
Trenel	20.000	4.39
Resto de la Pcia.	368.300	81.02
TOTAL	454.700	100.00

Fuente: SAGPyA

Campaña Cosecha Fina 2.000/2.001

Cultivo	Sup. Sembrada Provincial (has)	Sup. Sembrada Área de Estudio (has)	Valores Relativos (%)
Trigo	440.600	74.800	16.91
Cebada Cervecera	16.200	2.800	17.28
Centeno	202.000	29.000	13.85
Avena	454.700	86.400	18.98
TOTAL	1.570.300	193.00	

Fuente: SAGPyA

Campaña Cosecha Gruesa 1.999/2.000

Cultivos	*Sembradas (hectáreas)*	*Cosechadas (hectáreas)*	*Producción (toneladas)*
SOJA	38.200	36.700	78.700
GIRASOL	541.700	511.200	851.140
MAÍZ	363.100	96.200	412.240
SORGO	97.900	41.800	164.000
TOTAL COS. GRUESA			**1.506.080**

*Total de datos de la provincia.

II) VEGETACIÓN NATURAL:

*Pastos naturales: Pasto fino (Stipa tunuissina)
Pasto puna (Stipa brachychaeta)
Carretilla (Medicago mínima)
Alfilerillo (Erosium cicutariur)

*Malezas: Morenita (Kocha escoparia)
Quinoa (Chenopodiun acbum)
Roseta (Cenchurs pauliplorus)
Gramilla (Cynodon dactylon)

*Bosque de prossopis caldenia: Caldén

*Bosque de Geoffroca decortins: Chañar

*Matorrales y Arbustales Halófilos: Pasto salado (distichlis)
Unco (juncus acutus)

a.5) Producción Bovina

Esta actividad se desarrolla principalmente en forma semintensiva, salvo en sitios determinados que se realiza en forma intensiva, en los cuales se utiliza sistemas de ganancia de peso como invernadas cortas y rápidas como lentas y largas.

Esto se realiza en sus mayoría en predios, donde la ganadería esta presente junto a la agricultura en sistemas de ciclos de rotación, es así que el manejo del pastoreo racional intensivo y el uso de suplementación tanto en forma de adición como sustitución, permiten alcanzar el objetivo de lograr el peso de faena deseado en el menor tiempo posible, con un índice de conversión alimenticia (ICA) y un apropiado ritmo de ganancia diaria de peso (GDP).

Mayoritariamente la producción de carne se realiza en base a razas británicas (Abeerdin Angus, Hereford) con menor participación de razas continentales (Limousin, Charolais, flexbich) y sus respectivas cruzas que mediante su hibridin posibilitan un mejor expresión de su genética en condiciones de medio ambiente similares.

En esta área de estudio pampeana (se toma en su totalidad la superficie y existencia bovina de los departamentos de Realicó y Trenel), las existencias ganaderas son de 718.671 bovinos alcanzando el 20.57 % de la población bovina total de la provincia, con un porcentaje mayor en la presencia de bovinos de carne, con una carga de 0.75 animales / ha.

EXISTENCIAS GANADERAS

Dto. Chapaleufu:

*Superficie: 257.000 has.
*Carga: 0.67 animales / hectárea.

Categorias	Nº de Cabezas	Valores Relativos (%)
Vacas	35.273	20.38
Vaquillonas	27.589	15.94
Terneros	19.478	11.25
Terneras	1.923	1.11
Nov-novillitos	87.433	50.51
Toros	1371	0.79
TOTAL	173.067	100.00

Fuente: SENASA

Dto. Maraco :

*Superficie: 255.500 has.
*Carga: 0.84 animales / hectárea.

Categorias	Nº de Cabezas	Valores Relativos (%)
Vacas	28.166	13.06
Vaquillonas	26.313	12.20
Terneros	32.841	15.53
Terneras	11.217	5.20
Nov-novillitos	115.315	53.47
Toros	1772	0.82
TOTAL	215.624	100.00

Fuente: SENASA

Dto. Realicó:

*Superficie: 245.000 has.
*Carga: 0.84 animales / hectárea.

Categorias	Nº de Cabezas	Valores Relativos (%)
Vacas	41.158	19.89
Vaquillonas	21.104	10.20
Terneros	39.094	18.89
Terneras	14.418	6.97
Nov-novillitos	88.875	42.96
Toros	2.207	1.06
TOTAL	206.856	100.00

Fuente: SENASA

Dto. Trenel:

*Superficie: 195.000 has.
*Carga: 0.62 animales / hectárea.

Categorias	Nº de Cabezas	Valores Relativos (%)
Vacas	23.676	19.22
Vaquillonas	9.576	7.77
Terneros	29.326	23.81
Terneras	10.559	8.57
Nov-novillitos	48.477	39.37
Toros	1.510	1.22
TOTAL	123.124	100.00

Fuente: SENASA

TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO

*Superficie: 952.500 has.
*Carga: 0.75 animales / hectárea.

Categorias	Nº de Cabezas	Valores Relativos (%)
Vacas	128.273	17.84
Vaquillonas	84.582	11.76
Terneros	120.739	16.80
Terneras	38.117	5.30
Nov-novillitos	340.100	47.32
Toros	6860	0.95
TOTAL	**718.671**	**100.00**

Fuente: SENASA

B) Información de los Sistemas de Producción y Comercialización Implementadas por las Empresas Agropecuarias.

- Temario:

    1. Objetivo de la Empresa.
    2. Sistema de Producción
    3. Sistema de Comercialización.
    4. Asistencia Técnico

1. Objetivo de la Empresa:

    - Producción Agrícola
    - Producción Ganadera
    - Producción Mixta

2. Sistema de Producción:

2.a) S. Agrícola:

- Superficie no utilizable: - Medanos
  - Inundaciones
  - Tosca en superficie
  - Otros
- Superficie utilizable:

RECURSOS FORRAJEROS	Campo natural - pastizales -	
	Pasturas implantadas	Variedades tradicionales
		Variedades mejoradas
	Verdeos	
	Rollos / fardos	
	Silo / silaje /henolaje	
	Granos /alimento balanceado	
	Subproductos	
	Rastrojos	
MEJORAMIENTO DE PASTIZALES	Fertilización	
	Inter siembra de especies	
	Control de malezas	
	Pastoreo rotativo	
MANEJO DE PASTURAS Y VERDEOS	Pastoreo continuo	
	Pastoreo rotativo	
	Control de plagas	
	Control de malezas	

CULTIVO CON FINES DE COSECHA	Análisis físico – químico del suelo	
	Siembra	Tipo de labranza
		Fecha
	Recolección	Propia
		Contratada
	Almacenaje de granos	
	Fina / gruesa	
	Consumo de granos	Ganado
		Semilla

2.b) S. Ganadera:

- Ciclo completo
- Recría
- Invernada

ESTACIONAMIENTO DEL SERVICIO		
TACTO PRE - SERVICIO		
EDAD ENTORE VAQUILLONA	15 meses	
	24 meses	
	Mayor de 24 meses	
TIPO DE DESTETE	Precoz o anticipado	
	Tradicional (mayor o = 6 meses)	
	Temporario	
INSTALACIONES	Balanza	
	Alambrado eléctrico	
	Comederos / jaulas para rollos, etc	
REPOSICIÓN DE VIENTRES	Interna	
	Externa	
SELECCIÓN DE ANIMALES PARA REPOSICION	Por tipo de animal	
	Por índices reprod. / productivos	
INSEMINACION ARTIFICIAL		
CONTROL SANITARIO	Control Brucelosis / vacunación	
	Control Tuberculosis	
	Control Enfermedades venéreas	
	Vacunación enf. clostridiales	
	Complejos vitamínicos / minerales	
	Antiparasitarios	Interno
		externo
	Control / prevención de meteorismo	
	Uso de anabólicos	

3. Sistema de Comercialización:

- Directa
- Indirecta

4. Asistencia Técnica:

- Privada
- Publica
- Sin asistencia

B.1) Objetivo de las Empresas Agropecuarias

En el área de estudio, de acuerdo a la aptitud del uso de la tierra se diferencian distintas zonas, con objetivos especificos:

- Zona 1: comprendida por los departamentos Chapaleufu y Maracó excepto un sector de 10 a 15 kilómetros de ancho, ubicado en el oeste de ambos departamento.-
- Zona 2: conformada por la totalidad del sector del área de estudio ubicado en el departamento Realicó y el sector oeste del departamento Chapaleufu.-
- Zona 3: conformada por la totalidad del sector del área de estudio ubicado en el departamento Trenel y el sector oeste del departamento Maracó.-

Aptitud del uso de la Tierra

Área De Estudio	*Aptitud Ganadera Predominante*	*Importancia de Distintos Recursos Forrajeros*				
		Campo Natural	Pasto Llorón	Verdeos Invierno	Verdeos Verano	Alfalfa
Zona 1	Invernada y Tambo de Alta Producción	---------	Muy Bajo	Alto	Alto	Medio - Alto
Zona 2	Invernada y Tambo de Media Alta Producción	---------	Muy Bajo	Medio - Alto	Alto	Medio
Zona3	Cría Recría Invernada	Medio – Alto	Medio	Medio	Medio	Medio

Área De Estudio	Aptitud Ganadera Predominante	Potencial Relativo de producción de los Cultivos de Cosecha				
		Trigo	Maíz	Sorgo	Girasol	Soja
Zona 1	Invernada y Tambo de Alta Producción	100-80 %	100-80 %	100-80 %	100-80 %	100-80 %
Zona 2	Invernada y Tambo de Media Alta Producción	100-80 %	100-80 %	100-80 %	100-80 %	100-80 %
Zona3	Cría Recría Invernada	80-60%	80-60%	80-60 %	80-60 %	————

B.2) Sistema de Producción:

Predominan en el área de estudio los sistemas de producción mixtos, con ciclos agrícolas y ganaderos alternados. La ocurrencia de precipitaciones en otoño y primavera permite realizar cultivos invierno - primaverales y de verano. Entre los primeros se encuentran el trigo y la avena, y entre los últimos el maíz para pastoreo, sorgo y girasol. Entre las especies de pasturas perennes más utilizadas en los ciclos ganaderos, se cuenta la alfalfa, que se consocia con algunas gramíneas, principalmente festuca, El pasto llorón se utiliza como pastura perenne en suelos con baja aptitud agrícola.-

Los sistemas de labranza predominantes para la implantación y mantenimiento de los cultivos se basan en la utilización de implementos de discos (rastrón, rastras dobles) y arados de reja y vertedera. Como consecuencia de ello, la cobertura vegetal de los suelos durante los barbechos raramente supera el 15%. En los últimos años se han incorporado implementos de labranza vertical (cinceles y cultivadores), y más recientemente, la siembra directa de cultivos.-

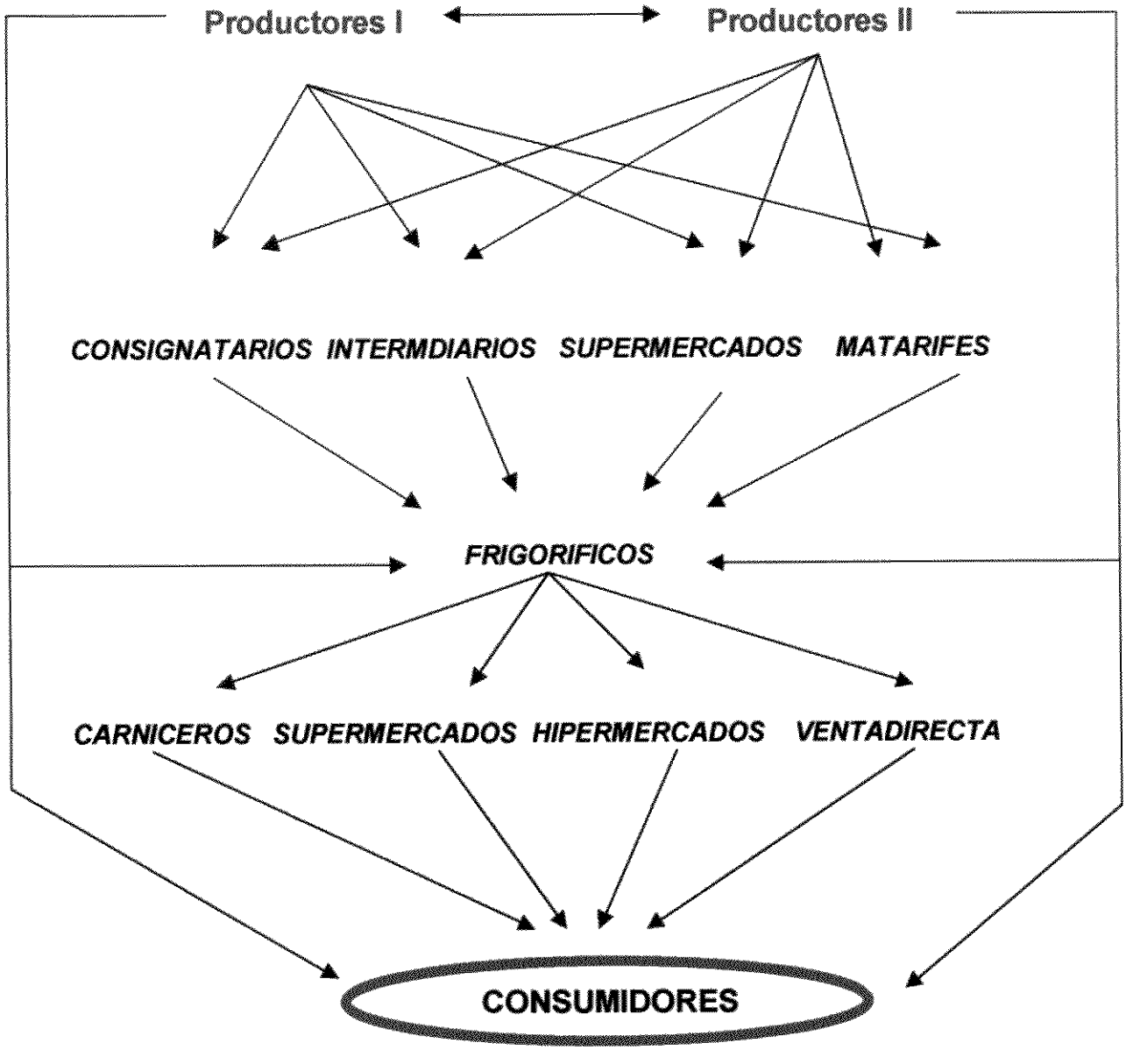
La problemática de las labranzas es abordada por diversas especialidades con distintos niveles de resolución. Los trabajos sobre el tema evalúan efectos sobre parámetros físico-químicos del suelo, la producción de los cultivos y las condiciones para la tracción, pero carecen en general de un enfoque globalizador o sistémico.-

Los productores deben resolver un problema que posee como componentes a las fuentes de potencia, las condiciones de suelo, la oportunidad de labor, los ciclos biológicos de cultivos, la operatividad de equipos, la calificación de la mano de obra y la disponibilidad de recurso financiero para la diversificación o reposición de maquinaria.-

Obviamente las decisiones responden a la experiencia personal, siendo alternativas viables desde el punto de vista operativo y económico, aunque no siempre desde un enfoque edafológico o mecánico.-

B.3) Sistema de Comercialización:

Las empresas agropecuarias ubicadas en el área de estudio, utilizan los siguientes canales de comercialización.



C) PROPUESTA

C.1 AGRICULTURA:

C.1.1 La Mecanización de los Sistemas de Labranzas

Las prácticas de manejo (rotaciones, labranzas, sistemas de pastoreo, etc) en los sistemas de producción de ambientes semiáridos y subhúmedos pueden modificar la condición natural de los componentes del suelo, afectando su capacidad de almacenar agua, de proveer nutrientes o desencadenando procesos erosivos eólicos o hídricos. El impacto de esas prácticas, independientemente de su magnitud, se refleja en la productividad del recurso suelo.-

Los sistemas de labranza son uno de los principales modificadores de la condición o estado de los suelos.

Practicas de Labranza

Son muchas las definiciones que existen del término labranza, por lo que aquí adoptaremos la siguiente: " Labranza es toda modificación mecánica de la capa superior de un suelo, realizada con la finalidad de promover procesos físicos, químicos y biológicos que permitan desarrollar un cultivo, del que se pretende obtener un beneficio económico, procurando conservar los recursos naturales suelo, agua y energía".

Detrás de esta definición existe una trilogía de factores que están en interacción muy estrecha: Suelo, Tractor e Implemento (Donato de Cobo, 1988). Existe abundante información para cada uno de esos componentes en forma aislada, pero son escasos los estudios integrales. Esa deficiencia hace difícil tomar decisiones sobre una base sólida respecto al tipo de labranza apropiada para una situación en particular, frente al conjunto de alternativas que surgen de la combinación de esos tres componentes.-

La estrategia de cultivo o sucesión de labranzas puede representarse por medio de la siguiente ecuación:

C.I. + Equip. + Ener. ----------> C.F.

- donde C.I. es condición inicial del suelo, Equip. es equipo agrícola (tractor + implemento de labranza), Ener es energía y C.F. condición final de suelo.

Dada una condición inicial de suelo, conocida con el mayor nivel de detalle posible (momento de la rotación, cultivo antecesor, estado de fertilidad, presencia de compactaciones, limitaciones subsuperficiales, etc) y con una condición final definida (cantidad y % de cobertura de residuos vegetales, aspecto superficial, agua almacenada, perfil sin impedimentos subsuperficiales, etc) resta seleccionar el equipo apropiado.

Del mismo se conocen tanto el efecto producido por sus órganos activos como sus prestaciones y requerimientos. La energía es el factor que posibilita ese cambio de condición final deseada. Entre ambos miembros de la ecuación se producen procesos de desarrollo de fuerzas que conducen a una transformación o nuevo estado (C.F.). Esta nueva condición tiene una duración en el tiempo que depende de muchos factores, tales como la acumulación de efectos por labranzas anteriores sobre el suelo.-

Según Puricelli (1993) las labranzas actúan sobre las siguientes propiedades y procesos de los suelos: catalizan procesos de fertilidad y transformación de la materia orgánica (MO), alteran la densidad aparente (DA) y la estructura, y modifican la infiltración y acumulación de agua. A esto deben sumarse los cambios de la condición superficial, tales como rugosidad, población de plagas y malezas, la ocurrencia de resiembras espontáneas, etc..-

A continuación se presenta una de las muchas clasificaciones existentes de los distinto sistemas de labranza. Esta clasificación debe tomarse con criterio conceptual, dado que existe una extensa gama de combinaciones y usos intermedios en los distintos sistemas productivos del país.-

- ***Tradicional***
  - Convencional.
  - Tandems y trenes
- ***Mínimo Laboreo***
  - Simultánea.
  - Mínima propiamente dicha
  - Bajo cubierta de Rastrojo.
  - Vertical
  - Siembra Directa
  - Ínter siembra

En general, podemos definir a las labranzas tradicionales como aquellas en las que se efectúan numerosas pasadas de distintos implementos por el potrero. Estas son más comunes en zonas húmedas y el número de labores de pre-siembra puede llegar a siete o más. El elevado consumo de combustible y el excesivo tránsito por el lote, caracterizan a estos sistemas.

Con la aparición de mayores ofertas de potencia en los tractores, aparecieron formas alternativas de este sistema, como los tándems (dos o más implementos de un mismo tipo), caracterizados por un incremento del ancho de labor y la consiguiente reducción de los tiempos operativos, y los trenes, que

combinan distintos implementos, haciendo más eficiente el uso de los tiempos de laboreo. Esta alternativa dificulta la compatibilización de anchos y velocidades óptimas de labor de los implementos que lo integran.

Las labranzas de mínimo laboreo son aquellas generalmente empleadas en ambientes subhúmedos y semiáridos, con suelos erosionables. Se caracterizan por una reducción en el número de labores, primando el criterio de rugosidad y cobertura superficial para almacenar humedad con profundidad y atenuar los efectos erosivos del viento y la lluvia.

La labranza simultánea es aquella en la cual, estando el suelo previamente arado, se hace coincidir una labor de repaso con la siembra.

La labranza mínima propiamente dicha es aquella en la que se realiza una operación de arada y siembra sobre un suelo que no fue previamente arado.

La labranza bajo cubierta de rastrojo es un sistema especialmente aconsejable para realización de cultivos de ciclo otoño-invernal. Consiste en un barbecho realizado con diversos implementos que permitan dejar en superficie la mayor cantidad de rastrojo. Esto permite un mayor captación y almacenaje de agua en el perfil y protege la superficie de efectos erosivos del viento y del agua- En este sistema se deben utilizar sistemas de siembra en surco profundo o con mecanismos que puedan operar con excesivo rastrojo en superficie.

La labranza vertical incluye una secuencia de labores con implementos que producen un corte vertical, sin inversión de la capa laboreada y con un aterronamiento gradual de la misma. Este sistema es especialmente apto par el manejo de los residuos vegetales en superficie y de suelos con impedimentos subsuperficiales (pisos).

La siembra directa, labranza cero o no-labranza se caracteriza por la realización de una siembra sobre un suelo que no fue previamente arado, cuya cobertura vegetal se controla con herbicidas totales. Esto, sumado a una perturbación de la superficie del suelo de sólo un 20%, de diferencia de la labranza mínima propiamente dicha.

En sistemas pastoriles existe una modificación de este último sistema que se denomina ínter siembra, que tiene por finalidad mejorar la oferta forrajera mediante la siembra directa sobre una pastura en producción de otro componente vegetal. Algunos ejemplos son alfalfa o melílotus sobre pasto llorón, vicio sobre pasto llorón, avena sobre alfalfa, etc.. Esta última práctica no incluye el uso de herbicidas totales, debiendo la o las especies incorporadas competir con las existentes por humedad y nutrientes. Tanto la siembre directa como la ínter siembra requieren una estrategia de ajuste de la fertilidad al momento de la implantación, mediante fertilización.

Esta clasificación coincide conceptualmente con la terminología propuesta por Sprgue (1986), que permite su reagrupamiento en:

I) Labranza de Aradura, caracterizada por la total inversión de la capa laboreada y la total incorporación de los residuos superficiales (convencional, tándems y trenes).

II) Labranza de Superficie, cuando la remoción de la capa laboreada produce una incorporación parcial de los residuos y mayor rugosidad superficial (simultánea, mínima propiamente dicha, bajo cubierta de rastrojo y vertical)

III) No labranza, donde la totalidad del material vegetal permanece muerto en superficie, perturbándose el suelo solamente en la línea de siembra (siembra directa).

Comúnmente se alude a labranza primaria y a labranza secundaria, entendiéndose por primaria a aquella roturación del remanente del cultivo anterior, y por secundaria aquella destinada al refinamiento de la cama de siembra y control de malezas o resiembras espontáneas.

Mecanización

El parque a seleccionar es muy amplio, pero debe resaltar que el implemento por si sólo no define la práctica sino el criterio de utilización del mismo.

Seguidamente se caracterizan en forma resumida los implementos de labranza más utilizados en los sistemas productivos de ambientes subhúmedos y semiáridos. Se incluyen consideraciones sobre sus órganos activos, los efectos sobre el suelo, condiciones medias de trabajo, porcentaje de incorporación de residuos y requerimiento de potencia (según Norma ASAE D 230.2, 1974). Los valores mencionados para las distintas prestaciones son de carácter medio y orientativo, y pueden variar en función de la textura del suelo, sus contenidos de humedad, cantidad de material vegetal presente, presencia de zonas compactadas y de la profundidad y velocidad de trabajo.

Arado de Reja y Vertedera

El órgano activo o cuerpo se compone de una cuchilla circular plana, una reja y una vertedera. los dos primeros componentes producen un corte vertical y horizontal de la capa a trabajar, en tanto que el último produce la elevación y rebatimiento del pan de tierra cortado. Esta acción produce una casi total incorporación de la vegetación o rastrojo existente. En términos generales incorpora hasta un 90% de los residuos, dependiendo de su altura. El esfuerzo de tracción de un arado, trabajando en un suelo franco-arenoso a una velocidad de 7 Km/h y a una profundidad de 20 cm, es de aproximadamente 1560 Kg.

Este implemento se usa como labranza primaria de cultivos, tanto invernales como estivales, pudiendo actuar en una amplio rango de humedad del suelo. Arar con este implemento modifica la densidad aparente por desagregación de la estructura, favorece la infiltración, promueve los procesos de nitrificación y mineralización de la MO, y disminuye la incidencia de semillas de malezas, insectos y enfermedades.

Como aspectos negativos de su uso se menciona la predisposición a procesos evaporativos y erosivos, debido a la ausencia de residuos en superficie. Este efecto puede modificarse parcialmente si se recorta el extremo de la vertedera y se reduce la velocidad de trabajo. Se desaconsejo su uso en suelos de textura arenosa y estructura masiva, con bajos contenidos en materia orgánica y escaso material vegetal, tanto en superficie como en profundidad.

Si se desmonta el conjunto reja-vertedera y se adapta una púa tipo cincel se puede transformar en un escarificador rígido.

Arado de Discos

El disco, o más apropiadamente casquete esférico, es el órgano activo de este implemento. Cada disco está montado independientemente y posee regulaciones propias del ángulo de inclinación y de corte (Fig 1A). Esto permite modificar la profundidad y ancho de trabajo para las distintas condiciones de suelo. Las regulaciones producen un fondo de surco con cresta o dientes a diferencia del completamente horizontal que produce el arado de rejas. Los discos generalmente tienen 66 a 71 cm de diámetro y una concavidad o flecha de 9 a 10 cm.

A diferencia del arado de rejas provoca un mayor grado de aterronamiento y un entremezclado de los residuos vegetales existentes, produciendo mayor rugosidad y cobertura superficial. Cuando se adiciona como accesorio una vertedera, puede producir un efecto similar al arado de rejas.

Este implemento está especialmente indicado para trabajar en suelos de desmonte con presencia de raíces y tocones, en aquellos con presencia de tosca superficial, con amplio rango de textura (desde arenosa a arcillosa), o con compactaciones superficiales y subsuperficales que no excedan los 20 a 22 cm de profundidad y con amplios rangos de contenido de humedad. Su uso produce una incorporación de residuos vegetales superficiales del orden del 50%, y demanda esfuerzos de tracción similares al de un arado de reja y vertedera, a igualdad de ancho de labor, profundidad y velocidad de trabajo.-

Al modificar el ancho de corte se modifica también el ángulo de ataque de los discos (25° a 35°), afectando el grado de abatimiento, el entremezclado y la configuración del fondo de surco. Normalmente se utilizan discos de 66 cm de diámetro y 9 cm de flecha, distanciados 25 cm entre sí.

El esfuerzo de tracción por metro de ancho de labor puede variar entre 268 y 595 kg, en un rango de velocidades que va desde los 6,4 a 11,3 km/h.-

Por el efecto que produce en el suelo, este tipo de implemento se considera como intermedio entre los arados y las rastras de discos (doble acción o excéntricas), siendo sin duda alguna, la herramienta de labranza más difundida en la zona semiárida pampeana. Se lo emplea en la labranza primaria o secundaria de cultivos de invierno y verano, aunque su profundidad de trabajo no supera los 15 a 18 cm. Su efecto de remoción y entremezclado incorpora un 50% del material vegetal vivo o muerto existente. Adicionándole cajones dosificadores de semilla y órganos implantadores, también se lo utiliza en labores de repaso y siembra (labranza simultánea) y en labranza mínima propiamente dicha. Presenta limitaciones para la penetración en suelos secos y compactados, porque en éstos el implemento no neutraliza los esfuerzos laterales producidos por los discos.-

El rastrón poceador es una modificación del arado rastra, en el cual cada disco normal se alterna con otro de diámetro 5 cm mayor, colocado en el eje con una excentricidad de 5 cm. El último disco montado debe ser centrado. Estos discos, al no actuar conjuntamente sobre la superficie, provocan un poceador que es eficiente en la realización de barbechos para cultivos estivales o para el control de procesos erosivos, debido a la rugosidad superficial que produce y a la cobertura superficial que deja (Covas et al., 1979).-

Rastras de Discos

Estas herramientas de labranza se caracterizan por poseer sus órganos activos (casquetes esféricos) montados solidariamente en dos o cuatro ejes (paquetes). Pueden clasificárselas, por la configuración que adoptan los paquetes de discos, en:

Es común clasificar a estas herramientas como rastras liviana, mediana y pesadas en base al tamaño y peso por disco:

En las rastras de doble acción, los cuerpos delanteros vuelcan la tierra hacia un lado y los traseros hacia el otro. Este doble efecto hace que los restos vegetales sean seccionados y entremezclados con el suelo, dejando un grado de cobertura y de desterronamiento mayor que el arado rastra. Los cuerpos o paquetes delanteros generalmente presentan discos recortados, para provocar un mejor trozado de los restos vegetales, especialmente de tallos gruesos como sorgo, maíz y girasol.-

La mayoría de las rastras permiten realizar tanto labores primarias de roturación como de mantenimiento de barbechos y de presiembra. Son implementos especialmente aptos para la realización de barbechos invernales

y estivales y para la incorporación de agroquímicos en presiembra. Si se dotan de un cajón de semillas y accesorios de implantación, pueden utilizarse en sistemas de labranza simultánea y labranza mínima propiamente dicha.-

Como aspecto negativo de este tipo de implemento debe mencionarse el tratamiento enérgico y agresivo de la estructura de la capa labrada, hecho que se potencia con el aumento de la velocidad de trabajo y el ángulo de ataque de los discos. Este efecto es particularmente indeseable en labores de pre-siembra de cultivos estivales, pues predispone la superficie del suelo a encostramientos o "planchados" y voladuras.-

Para velocidades de trabajo en el rango de 4,8 a 9,7 km/h, las demandas de tracción van desde 149 a 595 kg por metro de ancho de labor.

Arado de Cinceles

Este implemento está formado por dos o tres filas de brazos o arcos porta cinceles, en cuyos extremos se acoplan los órganos activos o cinceles propiamente dichos, comúnmente llamados "púas".

Los arados de cincel producen una remoción sin inversión de la capa laboreada, dejando en superficie hasta un 70% de la cobertura original. La disposición de los arcos en dos o tres planos, sumado al gran despegue de estos implementos y a la posibilidad de modificar su distanciamiento, evitan la ocurrencia de atoraduras en condiciones de abundante rastrojo o presencia de malezas. Cuando hay abundancia de restos vegetales (por ejemplo, rastrojos de sorgo, maíz o girasol) deben anteponerse cuchillas circulares para cortarlos, o en su defecto realizar una pasada previa de desmalezadora.-

La aptitud de desagregación del suelo de estos implementos depende directamente del tipo de órganos activos y de la distancia entre los mismo, así como de la humedad del suelo y de la velocidad de trabajo. Por su diseño tienen gran capacidad de penetración, aún en suelos secos y compactados, pero su desplazamiento requiere un gran esfuerzo de tracción.-

Por sus características constructivas y por su amplio rango de profundidad de trabajo (de 0 a 30 cm) son máquinas muy eficientes para romper endurecimientos subsuperficiales y para el manejo de rastrojos, pudiendo operar en condiciones extremas de humedad del suelo. Como implemento para iniciar los barbechos, ha demostrado un alta eficiencia en el almacenaje de humedad en profundidad, produciendo además una rugosidad superficial que aumenta la captación de agua para almacenaje y disminuye los efectos de los agentes erosivos. Como aspectos negativos puede mencionarse que para el tratamiento de ciertos rastrojos, hay que proceder al picado previo de los mismos con otro implemento y que se requieren labores de refinamiento antes de la siembra, para una mejor condición de la cama de simientes.-

Los esfuerzos de tracción de un arado de cinceles con púas convencionales son de 298 a 1191 kg por metro de ancho de labor, para velocidades de 6,4 a 10,5 Km/h.-

Por la posibilidad de montar un variado tipo de púas y accesorios, es uno de los implementos de labranza de mayor versatilidad, pudiéndose convertir en ínter sembradora cuando se le adicionan cajones sembradores y órganos compactadores. Entre los accesorios que pueden montarse están las aletas desmalezadoras subsuperficiales, escardadores rotativos, peines y rolos desterronadores, cuchillas para el corte de residuos, púas rastrojeras, púas renovadoras de pasturas, púas para suelos húmedos, etc..-

Recientemente han aparecido en el mercado nuevos diseños de arcos porta cinceles y púas que permiten trabajar a mayores profundidades que el cincel (de 4 a 45 cm) denominados escarificadores rígidos.-

En caso de encontrar impedimentos o compactaciones que se desarrollan hasta profundidades mayores a las anteriores, deben emplearse subsoladores o escarificadores profundos que pueden operar hasta 70 cm de profundidad. Los órganos activos de estos implementos se montan a una distancia de 1 a 1,2 m y sus requerimientos de tracción están en el orden de los 13 a 20 kg por cm de profundidad, para velocidades que van desde 4,8 a 8,0 Km/h.-

Cultivadores de Campo

Este tipo de implemento posee como órganos activos pequeños cinceles o púas, montadas sobres arcos dispuestos en más planos y más próximos que los arados de cinceles. No son aptos para la realización de labranza primaria, pero junto a las rastras de doble acción y excéntricas livianas, constituyen las herramientas más aptas para las labores de presiembra (refinamiento de cama de siembra e incorporación de herbicidas o fertilizantes).

Su trabajo produce una remoción subsuperficial con desterronamiento y desarraigo de malezas o resiembras espontáneas en crecimiento incipiente. Esta acción provoca, además, una discontinuidad en el sistema poroso que se traduce en un resecamiento de la capa laboreada y forma una barrera para la evaporación de la humedad almacenada a mayor profundidad. Según las condiciones de trabajo puede incorporar de un 15 a un 30% del material vegetal superficial.-

Como aspectos negativos de los cultivadores de campo deben mencionarse su escasa aptitud para trabajar suelos en condiciones de elevada humedad y con abundante rastrojo en superficie.-

La demanda de tracción por metro de ancho de labor de los cultivadores de campo, para velocidades de trabajo de 4,8 a 12,9 Km/h, puede variar entre 223 y 774 kg.

Sembradoras para la Labranza Cero o Siembra Directa

Este tipo de máquinas está especialmente diseñado para operar sobre suelos sin labranza previa y con material vegetal muerto como consecuencia del uso de herbicidas totales. Tanto su estructura, como sus órganos activos,

permiten la siembra de cultivos invernales, estivales y perennes sobre superficies no trabajadas y con gran cantidad de residuos en superficie.

Los órganos activos, representados por cuchillas de distinto tipo o pequeños cinceles, cortan el rastrojo y abren un surco de ancho variable (de 5 a 8 cm) y de unos 5 cm de profundidad. En el fondo de ese surco se deposita la semilla, puesta en contacto íntimo con el suelo que la rodea por leve compresión. Finalmente, distintos órganos cubridores aportan suelo sobre la línea de siembra, pudiendo producir un picado adicional del rastrojo adyacente. Pueden existir mecanismos análogos y solidarios a los descriptos para la aplicación de fertilizantes herbicidas o insecticidas.-

Los beneficios que la siembra directa produce en el mediano y largo plazo son, entre otros incrementos de rendimientos cuando se la realiza en suelos apropiados (directamente relacionados a una mejora de la condición físico-química de los mismos), riesgos de erosión mínimos o nulos, reducción de los tiempos operativos, menores necesidades o demandas de potencia y reducción en el consumo de combustible.-

Un aspecto negativo que condiciona en gran medida los índices de adopción de la siembra directa, es que se trata de un conjunto o "paquete" de prácticas (manejo de plagas y malezas, ajuste de fertilidad, tecnología de cultivo, etc.) que requiere una alta especialización.-

Estas máquinas, para trabajar sobre terreno sin laborear, deben tener un gran peso para lograr la penetración, en especial de cuchillas y órganos abre surcos. Estos últimos deben tener mecanismos que permitan una regulación correcta de la profundidad de siembra (por ejemplo registros o sunchos reguladores de profundidad). Además estas sembradoras deben brindar la posibilidad de anexar cajones distribuidores de fertilizante, el que llegará al suelo en forma localizada.-

Máquinas inter sembradoras

La inter siembra tiene gran analogía con la siembra directa, de la que se diferencia por trabajar sobre material vegetal vivo. Para realizarla pueden utilizarse implementos específicos (máquina inter sembradora), o adaptaciones de implementos de labranza con accesorios para la siembra (cajones de semilla y órganos implantadores), como por ejemplo cinceles o arados rastra, a los que se les retira, en forma intercalada, dos o tres discos.-

El implemento a seleccionar tiene que ser apto para trabajar sobre suelos con abundante cobertura y, al igual que las sembradoras de siembra directa, debe permitir la localización de fertilizante, hecho este fundamental para garantizar la instalación de la nueva especie.-

Densidad aparente (DA), porosidad y conductividad hidráulica (K)

Los valores de estos parámetros, obtenidos luego de cinco años de efectos acumulados, se presenta en la figura 2. Se puede observar que los

suelos bajo SD presentaron valores más elevados de DA y más bajos de poros menores a 1000 um y de K en la capa superficial (0-10cm) que aquellos bajo SC. En la capa subsuperficial (15-25 cm) ocurrió lo opuesto.-

Diversos estudios señalan que la utilización continua de la siembra directa puede causar densificación del suelo y que al incrementarse la resistencia del mismo, se vería afectado el crecimiento de las raíces. Otros autores sostienen que esta diferencia de crecimiento estaría asociada con una mayor concentración de nutrientes en superficie y no necesariamente con mayor compactación. Experiencias realizadas en suelos de texturas similares muestran resultados coincidentes. Chang y Lindwall (1992) observaron que la densidad aparente en SD fue mayor en la capa superficial y menor por debajo de la zona de labranza que en SC, luego de 8 años de labranzas sobre un suelo de textura franca. Packer y Hamilton (1987) comprobaron la existencia de cambios positivos en algunas propiedades de un suelo franco arenoso, luego de 6 años de SD continua. White (1990) observó en suelos de Australia que las labranzas producían efectos sobre las propiedades edáficas durante los 3 primeros años, tendiendo luego a permanecer relativamente constante en el tiempo.-

Resistencia a la penetración

Se puede observar que bajo SD, la resistencia en la capa superficial (0-10 cm) fue mayor, y en la capa subsuperficial (15-10 cm) menor que en SC, que presentó una capa contínua, con mayor resistencia. No obstante la alta variabilidad entre puntos pertenecientes a una misma capa, se confirman las tendencias comprobadas anteriormente para densidad aparente, macroporosidad y conductividad hidráulica, referida a los efectos inversos de cada sistema de labranza a distintas profundidades.-

Distribución de agregados y estabilidad estructural

La estabilidad estructural como la proporción de agregados mayores de 2 mm, son significativamente mayores bajo SD que bajo SC ($p<0.05$). Asociado a ello, la pendiente de la curva de infiltración (valor m de Kostiakov) es significativamente mayor en SD que en SC, lo cual estría relacionado con una mayor estabilidad del sistema poroso. Un mayor valor de m puede indicar una mayor tasa de infiltración, como consecuencia de la mayor estabilidad de los macro poros (Lal y Van Doren, 1990).

Densidad aparente máxima

Bajo siembra convencional (SC) tienden a incrementarse tanto la susceptibilidad del suelo a compactarse, como la densidad aparente máxima.-

Almacenaje de agua en el suelo

Uno de los principales objetivos de las labranzas en regiones semiáridas es la de incrementar la disponibilidad de agua para los cultivos. Este efecto se consigue a través de la incidencia que las mismas poseen sobre el nivel de

cobertura del suelo, (Unger er al., 1991). Los contenidos de agua del suelo a la siembra en cada tratamiento se muestran en la Figura 6. Se observa que bajo SD se produjo una mayor acumulación de agua bajo SC, especialmente durante barbechos con menores precipitaciones (Quiroga et al., 1993). Sin embargo, cuando el barbecho químico fue de corta duración o resultó deficiente el control de malezas, SD almacenó menos agua que SC.-

Un aspecto negativo de la falta de humedad en el perfil en sistemas de siembra directa en regiones simiáridas, está dado por la tendencia que tienen los nutrientes a acumularse en los primeros cm del perfil (White, 1990; Stricka et al., 1991). En climas con mayores precipitaciones, con regímenes de humedad del suelo údicos o perúdicos, un mayor almacenaje de agua y la reducción de la macroporosidad en capas superficiales en SD pueden restringir la aereación y actividad biológica (Carter, 1988).-

Materia orgánica (MO), nitrógeno total (Nt), fósforo (P) y Ph

Siembra directa (SD) presenta mayores contenidos de MO, N total, P disponible y menores valores de pH que siembra convencional (SC).-

Similares tendencias del pH son observados en suelos de textura fina (Blevins et al., a977; Dick, 1983) y suelos arenosos (White, 1990), en los cuales la SD experimenta una reducción significativa en el pH. Estos cambios de pH deben ser contemplados al planificar estrategias de fertilización.-

La relación C/N se incrementó bajo SD, lo que indicaría un enriquecimiento de C, asociado con el mantenimiento de residuos en superficie y una menor humificación (Dick, 1983).-

Contenido de nitratos

Los contenidos son menores bajo SD, debido a una menor remoción del suelo y a una tasa más baja de mineralización de la materia orgánica (Carefoot er al., 1990; Lamb er al., 1985). Estas diferencias pueden resultar menores al mejorar las condiciones edáficas en SD, particularmente al aumentar el contenido de MO (Tessier et al., 1990), resultando decrecientes los requerimientos de fertilización.-

Dowdell y Cannell (1975) señalaron que la siembra directa de cereales de invierno generalmente requiere de fertilización con N para obtener rendimientos máximos. Estos autores explican que la menor proporción de NO^3 en estos sistemas de labranza, posiblemente sea debida a una mineralización más lenta que en sistemas convencionales. Al respecto Lynch y Panting (1982) señalaron que la mayor biomasa del suelo competiría más eficientemente con las raíces de las plantas por el N disponible en siembra directa que en sistemas con mayor remoción del suelo. La especificidad de este efecto para SD y no para SC, puede ser consecuencia de diferencias en la población microbiana o en la actividad enzimática.-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
BIBLIOTECA
Dr. Manuel
Belgrano

Biomasa microbiana

Los cambios que los sistemas de labranza producen sobre la distribución de nutrientes en el perfil y las propiedades física del suelo, generalmente están acompañados por cambios en el tamaño y actividad de la biomasa microbiana.

C.2 GANADERIA

C.2.1 Las Estrategias de Intensificación

Las estrategias de intensificación de la producción de carne vacuna:

- Estrategia de intensificación de la invernada.
- Estrategia de intensificación de la cría.-

De ninguna manera son excluyentes, es más, deben ser complementarias y ambas coinciden en la necesidad del cambio en los sistemas de producción y este cambio pasa por la modificación de los insumos y de los productos.

Un cambio de esta naturaleza impone a la tecnología que habrá de conducir a su implementación las exigencias mínimas descriptas por Napier (1991).

- Ventaja económica relativa.
- Divisibilidad en unidades menores.
- Baja o escasa complejidad.
- Compatibilidad con los sistemas reales actuales.
- Admitir pruebas iniciales.
- Posibilidad de observarse.
- Predecibilidad.

Intensificación de la invernada

La intensificación de la invernada deberá cumplir dos objetivos:

- Compatibilizar los resultados económicos de la fase ganadera de una rotación con los de la fase agrícola.

- Incorporar al producto los atributos de calidad exigidos por el mercado.

Es preciso reconocer que ambos objetivos son difíciles de alcanzar por separado y constituyen el verdadero desafío a la tecnología, logrados simultáneamente.-

El primer objetivo es fundamental para la adopción de técnicas conservacionistas que pasan por una rotación de cultivos con especies forrajeras. No debe pensarse exclusivamente en hacerlo por la vía de alcanzar

resultados similares o comparables a los alcanzados en el ciclo agrícola, que es uno de los caminos de la intensificación. Es imprescindible pensar en términos de una mejora sustancial en el flujo de caja (cash flow) en el cual gran parte de los ingresos del ciclo ganadero de la rotación coincidan con el momento de la cosecha agrícola para que el empresario no "salga a comprar dinero" sino que venda cómodamente el producto de su cultivo.-

La mejora de los resultados económicos para llegar a valores comparables con los del cultivo agrícola requiere una mayor eficiencia en los animales y la complementación con concentrados. En ambos casos hay un notable incremento en la complejidad del proceso productivo que no solamente se adiciona sino que potencia a la que caracteriza a los cultivos agrícolas con una alta incorporación de tecnología.-

Esto puede tornarse insostenible para un empresario, tanto por su capacidad operativa y financiero cuanto por el conocimiento técnico exigible y, en estas condiciones deba recurrir al outsourcing (que lo haga otro) optando por la administración personal de una de las fases de la rotación generalmente la ganadera por su estrecha relación con la estructura de la empresa.-

La intensificación raramente se limita a la modificación de la relación entre dos factores primarios de la producción, por ejemplo capital-tierra, porque la modificación de esa relación trae aparejada una mayor demanda de la cantidad y/o calidad de la mano de obra. Tanto el incremento en la calidad (capacitación) como en la cantidad (ocupación) son cambios socialmente deseables de la intensificación que en las circunstancias actuales no debe descuidarse.-

La forma más generalizada de intensificación de los sistemas de invernada: la invernada a corral o feedlot no es la única tanto por los insumos utilizados cuanto por la ubicación dentro de la invernada.-

El aumento de la eficiencia de los sistemas de invernada debe atacar a las dos respuestas físicas menos relacionadas con los resultados económicos: la eficiencia de stock y el peso de compra. A mayor eficiencia de stock, mejores resultados económicos y lo inverso ocurre con el peso de compra, es necesario reducir el peso de compra en la invernada por dos razones.-

1) Aumenta la eficiencia de conversión;

2) Aumenta la diferencia de peso venta-compra que es otra medida física muy relacionada con los resultados económicos.-

Intensificación de la cría

La producción de terneros, que constituye el fundamento de la necesidad de intensificar la cría maximizando la producción de terneros por unidad de superficie.

Esto puede lograrse aumentado el número de vientres por hectárea ya sea por una mayor producción de forraje o por una reducción en los requerimientos por vientre. Cuando los gastos fijos son altos, el ingreso neto por vientre aumenta con la dotación animal aún cuando la producción por vaca pueda disminuir, que no es el caso en los nuevos sistemas propuestos y ya adoptados en todo el país.-

En un sistema intensivo debe encararse la implementación de la otra posibilidad: maximizar la producción de terneros por vientre recurriendo, incluso, a la inducción de melliceras. Esta técnica, lo mismo que la generalización de la inseminación artificial como herramienta de mejoramiento, requieren una actualización de la estructura de las empresas que debe, necesariamente, acompañar el proceso de intensificación.

Cualquiera de estas estrategias debe aportar contribuciones técnicas que se integren en sistemas realmente sustentables.-

Un alto grado de flexibilidad es exigible a los sistemas intensivos y a las estrategias de intensificación porque el mercado ya no admite las variaciones de productividad entre años que caracterizan a los sistemas extensivos clima-dependientes.-

De allá que la alternativa más viable en las condiciones marginales, en las que tradicionalmente se desarrollan los sistemas de cría, pudiera resultar de una drástica reducción de los requerimientos por vientre sin alterar las características de bienestar animal que caracterizan a los sistemas extensivos.-

La intensificación de los sistemas tiene lógicas connotaciones sociales resultantes de la disparidad de situaciones emergentes del rápido desarrollo urbano y el lento crecimiento del sector agropecuario.-

La tecnología disponible y la que están en vías de desarrollo para reducir drásticamente los costos de la transferencia de embriones no solamente permiten una considerable intensificación de los sistemas de cría e invernada sino una importante modificación en los atributos de calidad de los productos que será necesario orientar a mercados cambiantes en cantidad y exigencias de calidad.-

Por otra parte, son verdaderos jalones de la contrarrevolución verde porque están planteados con principios ecologistas que tienen en cuenta la fragilidad de los sistemas donde se desarrollan las actividades de cría y objetivo de conservar el recurso suelo en las rotaciones en ciclos ganaderas de las actividades agrícolas.-

C.2.2 Excesos en Primaveras

Aumentar considerablemente la producción física de carne por hectárea, a través de una intensificación en el uso de recursos e insumos.

Pasto Perdido

Intensificar la producción de carne en sistemas pastoriles significa básicamente aumentar la producción y utilización de forrajes de pasturas. El forraje verde directamente cosechado por el animal sigue siendo el alimento más barato, pero todavía continua utilizándose inadecuadamente.

Es claro que para aumentar la producción de carne por hectárea, en sistemas básicamente pastoriles, debe aumentar la utilización del forraje producido y asimismo el mayor impacto se lograra aprovechando el crecimiento de primavera.

La incorporación de tecnología de insumos (fertilizantes) impacta sobre la producción de forraje, mientras que las tecnologías de procesos (manejo) lo hacen principalmente sobre su utilización (sistema de pastoreos, conservación de excedentes). Una mayor producción y aprovechamiento del forraje permiten elevar la carga animal del sistema y al mismo tiempo posibilitan mejores ganancias de peso por animal, al recurrir a reservas de calidad.

La utilización estratégica de la suplemtación se traduce en el mantenimientos de altas cargas y ganancias diarias durante los periodos de escasez del pasto y finalmente en mayores producciones de carne por hectárea.

Respuesta a la Fertilización

Sí bien las deficiencias de minerales del suelo, como fósforo (P) en suelos del área de estudio es muy frecuentes, la dinámica propia de este nutriente (baja movilidad) y la disponibilidad de elementos de diagnostico para cuantificar las deficiencias, permiten al productor corregirlas con cierto grado de precisión.

Si el P deja de ser limitante, los mayores incrementos en la producción de pasturas o en verdeos, con base de gramíneas se logran fertilizando con nitrógeno (N). En términos generales, las respuestas al agregados de N se manifiestan en cualquier época del año, pero con magnitudes y eficiencias variables.

El mayor impacto se logra con aplicaciones de fines de invierno, debido fundamentalmente a los bajos contenidos de nitratos en el suelo en ese momento y al inicio del periodo de mayor demanda del nutrientes por parte de las plantas.

Pastoreo y excedentes

Es una tendencia sumamente común en los productores el permitir que los animales pastoreen a voluntad durante la época de abundancia de pasto y es a la vez, un punto clave para corregir. Respecto al segundo, la única alternativa para lograr una alta eficiencia de utilización, sin cosechar excedentes, es manejar una carga variable paralela a la curva de crecimiento del recurso alimenticio. Como esto es deseable pero poco viable en la practica, significaría tener 10 – 12 novillos por hectárea en el pico de producción, la conservación de excedentes aparecen como una alternativa factible.

Aquí los dos factores se relacionan: un manejo más racional del pasto en primavera (buscando alta eficiencia de cosecha y ganancias individuales altas aunque no máximas) se traducirá en mas excedentes posibles de ser conservados.

Suplementación

Juega un rol clave en la intensificación. El aumento de la carga animal necesario para lograr mayores producciones de carne, acentuara obviamente los déficit estaciónales del crecimiento del pasto, los cuales deberán cubrirse con suplementación si se quiere mantener ganancias adecuadas.

Por otra parte, las pasturas y verdeos del área de estudio presentan desbalances de nutrientes en distintas épocas del año, que pueden corregirse con el uso adecuado de suplementos.

La incorporación de silaje de maíz como suplemento en la invernada aparece como una alternativas de interés. El alto rendimiento de este cultivo permite obtener un gran volumen de materia de buena calidad a un precio relativamente bajo.

Por otro lado, los granos (trigo, maíz, cebada. Avena)y los subproductos de las agroindustrias (afrechillo de trigo, expeller de girasol y de soja), constituyen otra alternativa para lograr el objetivo de la intensificación. Su utilización esta invariablemente sujetas sus variaciones del precios en relación a la producto, pero el análisis de su uso debería contemplar los impactos globales sobre el sistema más la relación puntual insumo-producto.

C.2.3 Las Ganancias Caen en Otoño

El tema ha sido discutido y se ha diferenciado al invierno como estación limitante de producción y calidad de forraje, de los problemas nutricionales de otoño que, junto con otros factores actúan limitando las ganancias de peso en condiciones de suficiente disponibilidad de forraje.

La información disponible muestra una gran variabilidad de resultados entre empresa, entre años y para distintas categorías.

Aparentemente, los animales más sensibles son los de destete de fin de verano (parición de primavera), en menor medida los nacimiento en otoño y destetados en primavera y aunque con alta variabilidad, hay datos de buena ganancias de peso de (600 a 800 grs/día) en otoño cuando se trata de animales de 18 a 24 meses.

En cuanto a especies forrajeras, los malos resultados están asociados a la s de otoño invierno primavera, anuales o perennes, mientras que, aunque poco frecuente, hay buena información de aumento post destete sobre especies de verano(sorgo, maíz, moha).

Hay observaciones de bajo aumento de animales jóvenes, con máxima posibilidades de selección de forraje, por actuar con lote de "cabeza", mientras que el lote de "cola", constituido por novillos de un año más de edad, tuvo mayores performance.

Otra observaciones interesante a discutir, es que en los casos en que se ha logrado buenos resultados de otoño, mediante pastoreo complementarios u otras formas de suplementación correctiva, no se ha visto disminuidos los aumentos posteriores invierno – primavera, mejorando sustancialmente el ritmo de aumento promedio de destete a terminación, contradiciendo en cierta medida conceptos generales sobre aumentos compensatorios.

Factores Nutricionales de los Forrajes

Las bajas ganancias de otoño – invierno en bovinos, aun cuando las disponibilidad y la calidad de forrajes no sean limitantes, han sido descriptas en numerosos países en los cuales las pasturas y verdeos constituyen la principal fuente de alimentación de los rumiantes.

En general, tanto en nuestro país como en el extranjero, se citan ganancias de peso que son un 40 o 50% inferiores a los obtenidas en primavera. En Argentina se destacaron bajas ganancias de pesos de distintas regiones ganaderas, aunque de diferente magnitud, siendo una de las más afectadas la pampa húmeda, en donde se encuentra el área de estudio, debido probablemente a una menor incidencia de los factores climáticos (días nublados, lloviznas, etc) sobre la composición química del forraje y el comportamiento animal.

Para la región húmeda se registraron ganancias otoñales que oscilan entre los 250 a 500 gramos por día. Los valores obtenidos son variables a través de los años y dependen de la zona dentro de la región, tipo de pasturas establecidas, establecimientos, etc. Debido probablemente a las distintas con que se manifiestan los factores involucrados (alimentación, sanidad, manejo, etc).

Por otra parte resulta caracterizar la duración o intensidad del otoño desde el punto de vista ambiental y más aun los cambios que el clima produce en el forraje y el animal, que se manifiestan como menores ganancias de peso en otoño con respecto a la primavera.

Muchas veces, el problema del otoño se confunde con la escasez de forraje del invierno, sobre todo cuando se pesan los animales con intervalos muy largos (30 a 60 días). En esta situación, es difícil determinar si los resultados obtenidos corresponden al efecto de la calidad de forraje de otoño – invierno, a la escasez invernal o a los cambios en el peso del contenido ruminal operados dentro del periodo entre pesadas.

De lo dicho anteriormente surge la importancia del problema y mas aun cuando se quieren lograr elevados niveles de ganancias de peso para cumplir con los objetivos del sistema de producción.

Considerando una ganancia de peso primaveral de 700 a 900 grs/día, existiría una diferencia entre ambas épocas de por lo menos, 500 grs/día de aumento de peso que se dejarían de producir en el otoño.

Esta menor ganancia otoñal repercute no solo en una menor producción de carne por hectárea, sino que tiene un impacto negativo sobre el sistema de producción. Esto se debe a que las bajas ganancias otoñales le sucede un periodo invernal critico, en el cual existe un problema de escasez de forraje.

En el caso de novillos de terminación implica prolongar el periodo de engorde al no poder venderlos en la entrad del invierno. Esto obliga a terminarlos en este periodo o a transcurrir el mismo con animales de altos requerimientos, aumentando la cantidad de otros alimentos a suministras en esta época (granos, henos, etc)

En el caso de planteos de invernada corta o entore de vaquillonas a los 15 meses, las bajas ganancias otoñales pueden dificultar el logro de dichos objetivos, debido a los ritmos de engorde que se requieren y porque la venta o el servicio deben realizarse en momentos definidos e impostergables.

Por lo tanto las bajas ganancias otoñales son aun más importantes cuando se requieren elevados ritmos de engorde para la terminación de animales en fechas determinadas por el mercado por el manejo de los sistemas productivos.

No existe información precisa cerca de las ganancias otoñales en el suelo agrícolas y con pasturas de alta calidad. Las experiencias realizadas en condiciones controladas corresponden a planteos de invernada corta en

campos de cría con limitaciones agrícolas. Para estos sistemas se sugirió que las limitaciones más importantes para la terminación de novillos lo constituye las bajas ganancias estivales. De hecho hoy se dispone de distintas tecnologías destinadas a solucionar el problema. Si se solucionan las bajas ganancias estivales, por ende, la limitación más seria para la terminación del novillo la constituye el otoño – invierno.

La infamación de ganancias otoñales, para sistemas ganaderos en suelo agrícolas que se utilizan verdeos de invierno y pasturas constituidas por alfalfa, tréboles, raigrás, etc., es escasa. Sin embargo a partir de la información proveniente de sistemas mixtos de la región pampeana se deduce que el problema es más importante con pasturas de este tipo, es decir de alta cantidad.

La mayoría de las experiencias con forrajes invernales de calidad como la avena, cebada, se realizaron en invierno – primavera (julio, agosto, septiembre) en donde las ganancias de peso estarían limitadas más por la disponibilidad que por la calidad de los forrajes.

La composición física – química del forraje ofrecido ha sido descripta como una de las más importantes limitaciones. Comparaciones del forraje de primavera y otoño, con los análisis tradicionales de calidad llevarían a conclusiones incorrectas dado que, en pasturas con contenido de la fibra semejante e igual digestibilidad de la materia orgánica, se obtuvieron mayores ganancias de peso en primavera.

Sin embargo cuando se analizan otros componentes como contribución de los carbohidratos solubles, los forrajes de primavera poseen cantidades mayores (50 a 70 % más) que los de otoño. El contenido de proteína solubles, en porcentaje es semejantes en ambas épocas, sin embargo el consumo de esta es más elevado en el otoño debido a su mayor contenido de proteína total (30 a 40 %más que el de primavera).

Esta diferencia entre los forrajes produce un desbalance de nutrientes a nivel ruminal que afecta el tipo y la cantidad de metabolitos disponibles para el rumiante y probablemente el balance hormonal del animal.

Esto a su vez afecta la eficiencia con que los nutrientes absorbidos son utilizados. Este complejo de factores provocarán diferencias de ganancias de peso vivo de orden de los 500 g/día en bovinos.

Se analizan otras variables que también podrían afectar la ganancia de peso otoño-invernal como lo son el efecto del contenido de materia seca del forraje sobre el consumo, el llenado diferencial y el pasaje del alimento a través del tracto digestivo con distinto tipos de forrajes y las variaciones estacionales en el contenido de fotoestrógenos.-

Factores Fisiológicos

Las condiciones climáticas, al menos en la región pampeana, son desde un punto de vista antropocéntrico cuantitativamente moderados, en cuanto a temperaturas y foto período. No obstante, es necesario tener en cuenta que los días se acortan y las noches se alargan progresivamente; y la temperatura disminuye, al principio durante la noche y la mañana, y finalmente durante todo el día.-

Ante los cambios mencionados, el organismo debe ajustar su metabolismo para prepararse para un período donde el medio se vuelve adverso, y tendrá que mantener su temperatura corporal en condiciones de frío, humedad u noches largas, y además utilizar sus reservas titulares para sobrevivir.-

Si bien las saturaciones modernas de producción son diferentes a las condiciones naturales en las cuales las especies evolucionaron, los mecanismos biológicos de ajuste aun funcionan automáticamente en respuesta a estímulos desconocidos.

Los cambios de temperatura, entre frío y calore moderado, la disminución del foto período y el exceso de absorción de amoníaco, característicos del otoño, inducen en el animal cambios fisiometabólicos que explican en parte, las ganancias de peso subóptimas registradas en este período.

En condiciones de frío moderado aumentan las concentraciones plasmáticas de cortisol y catecolaminas, con o sin cambios en las concentraciones de insulina y de la hormona de crecimiento, aumenta la oxidación de glucosa, el tejido muscular disminuye la retención de tejidos y aumenta el consumo de oxígeno, principalmente por una mayor demanda de energía para transportes de iones. Como consecuencia el animal tiene un mayor gasto de mantenimiento entre 25 y 70% más alto, y una menor eficiencia de utilización de la energía para ganar peso.-

Ante la disminución del foto período disminuye la prolactina en suero que afectaría negativamente la ganancia de peso, en vaquillonas y novillos, entre un 10 y un 15%; y aumente la melatonina que modifica la participación de grasa, con un efecto incierto sobre la ganancia de peso, pero en forma antagónica a la prolactina.-

El exceso de amoníaca en el organismo promueve un incremento de la masa de tejido intestinal y hepático que aumenta el costo de mantenimiento, en forma independiente del efecto del frío, similar al observado en no rumiantes con dietas hiperproteicas.-

Finalmente, se abre la posibilidad de que los ajustes fisometabólicos afecten de aluna manera la formación de ATP, por una mayor intensidad de ciclos fútiles y desacoples energéticos, lo cual lleva al animal a utilizar más alimento por unidad de energía utilizada.-

Factores Sanitarios

- Deficiencia de cobre: Pérdida de peso del orden del 15-20% en casos clínicos. Predisposición a enfermedades secundarias.-

- Deficiencias de minerales en general: No se conoce la magnitud del efecto.-

- Ternero "Mala Calidad": Baja eficiencia en los engordes.-

- Parasitosis externas: 5 a 10% de pérdida de peso con sarna leve y 20 a 50% en sarna severa. Mortandad por complicaciones.-

- I.B.R.:15 a 30 días de demora en la terminación. Mortandad por encefalitis y en este caso hasta un 10% de pérdida de peso.-

- BVD-MD: Mortandad bajo por sobre infección (MD). 15 a 30 días de demora en la invernada. Puede de haber inmunodepresión y ser portadores de otras afecciones.-

- Queratoconjutivitis: Efecto moderado en afecciones bilaterales severas. Leve en afecciones unilaterales.-

- Complejo respiratorio: Bronconeumonía esporádica con mortandad. Costo terapéutico. Lesiones crónicas.-

Prácticas Tecnológicas tendientes a solucionar el problema

El forraje de otoño es menos productivo que el de primavera aun cuando el consumo en ambas épocas fuera semejante. Para lograr ganancias de peso similares a la de primavera es necesario que el animal aumente substancialmente el consumo de forraje otoñal. Como ya se comentó es difícil lograr aumentos importantes de consumo en esta época. Por lo tanto la alternativa más aconsejable es la sustitución del forraje otoñal con el fin de aumentar la absorción y la eficiencia de utilización de los nutrientes por el animal. Esta situación del forraje puede lograrse a través de:

1) Utilización de especies forrajeras más balanceadas en nutrientes, que las tradicionales consideradas de calidad:

Se podría sugerir la utilización de especies que sin ser de baja calidad (al menos en otoño), se encuentran más balanceadas en su composición químicas (menor tenor proteico, más pared celular, etc.). Es factible esperar, a partir de la composición química observada, ganancias otoñales superiores en festuca y agropiro que en aquellas especies tradicionalmente consideradas de mayor calidad, al menos para otras épocas del año, como cebadilla, raigrás, pasto ovillo y tréboles.-

La utilización de pasturas con predominio de agropiro y festuca restringida a establecimientos que poseen suelos con limitaciones agrícolas en donde necesariamente se deben incluir estas especies en la composición de las mezclas. De hecho, no tiene demasiado sustento praderizar suelos agrícolas de rotación corta con festuca o agropiro puros con el único objetivo de elevar las ganancias otoñales. En estos suelos la incorporación de festuca en la composición de las mezclas forrajeras tradicionales pueden resultar una alternativa interesante.-

Muchos de los problemas de ganancias otoñales pueden deberse aun manejo incorrecto de las pasturas en primavera-verano, lo que provoca la acumulación de forraje muerto, afectando negativamente los ritmos de engorde del otoño. En este Aspecto, el manejo de las pasturas de agropiro y festuca realizado en la reserva 6, consistente en cortes para henificación y limpieza, permite obtener un forraje otoñal con muy baja cantidad de material muerto. Por ello la pastura tiene una gran proporción de material vivo que es más balanceado en nutrientes de alta calidad.-

Hasta aquí se ha propuesto la utilización de ciertos tipos de pasturas y su manejo para atenuar el problema otoñal.-

2) Suplementación con distintos tipos de recursos:

La suplementación otoñal deberá reunir determinados requisitos si se desea obtener un efecto favorable sobre las ganancias de peso. Estoas pueden resumirse en dos aspectos fundamentales, cantidad y calidad. Si se pretende solucionar el problema de las ganancias otoñales a través de la suplementación, en una primera etapa se debería prever y elevar la cantidad de reservas a realizar (quizás mejorando el manejo de excedentes forrajeros primaverales). Luego, es necesario analizar la calidad de los suplementos y determinar cuál es el más adecuado para cada situación.-

Tipos de Suplementos

Henos: Los henos deben utilizarse con el objetivo de proveer energía al rumen (deberán tener un nivel elevado de carbohidratos solubles) y de favorecer la rumia para lograr un consecuente incremento del consumo. Normalmente se ha sugerido la conveniencia de utilizar henos debido a la preferencia que tienen los animales por el consumo de un forraje seco cuando éste suplementa a una pastura con alto contenido de agua. Pero la preferencia por un forraje, no implica que se alcance un elevado consumo. Para lograrlo es necesario que el heno sea de excelente calidad (60 a 65% de digestibilidad).

Si no existen restricciones en el consumo de la pastura y la calidad del heno es baja, éste no será consumido en elevadas cantidades, aportará poca energía al rumen y además, la utilización de la energía del animal será aun más baja que la del propio verdeo otoñal. Por lo tanto un heno de mala calidad no mejoraría la ganancia de peso y tan sólo serviría para aumenta la carga animal de la pastura. Con pasturas y verdeos tiernos sólo pueden esperarse consumo elevados de henos cuando éstos son de elevada digestibilidad.

Cuando los henos son de baja calidad debería utilizarse en conjunto con otros suplementos de mejor calidad (granos o silabes), ya que de lo contrario no se lograrán los objetivos deseados. De cualquier modo, existen posibilidades de mejorar la calidad de los henos producidos (utilización de otras especies, mejorar las técnicas de henificación, etc.).-

Utilización de los rastrojos: Los rastrojos e cosecha fina o gruesa pueden utilizarse para suplementar pasturas otoñales, pero en general son de baja calidad (30-50% de digestibilidad). Las ganancias de peso a obtener dependen de la presencia de malezas en los rastrojos de cosecha fina o del grano remanente y malezas otoñales en los de cosecha gruesa.-

En general se logran bajos engordes diarios, especialmente en los rastrojos de cosecha fina.-

Los de cosecha gruesa parecerían ser de mejor calidad que los de fina debido probablemente al menor tiempo existente entre la cosecha y el aprovechamiento y por ello hay una menor deterioro de los componentes de la planta, por otra parte los rastrojos de cosecha gruesa tienen una mayor cantidad de grano presentes, lo que mejora su calidad.-

Silajes: Los silabes han sido poco utilizados para suplementar pasturas en invernada. Sin embargo constituyen un suplemento muy aconsejable para elevar las ganancias de peso en otoño. Dentro de los silabes se pueden considerar los de pasturas y los de silabes de maíz.

El silaje de maíz con alto contenido de grano (30 a 40% de materia seca) es el aconsejable, dado que si bien puede tener una calidad similar al silaje de pastura, el grano es una fuente importante de energía generadora de ácido propiónico en rumen además de aportar almidón digerible en el tracto posterior (ambos nutrientes son fuente de glucosa para el animal). No es aconsejable la inclusión de urea en el momento de ensilar si éste será utilizado con el objeto de sustituir forraje de otoño, debido justamente al exceso de proteínas que poseen las pasturas.-

Para el caso particular de los silabes de pasturas (si suplementan a su vez pasturas con alto contenido de proteínas) es necesario que sean de alta digestibilidad y de bajo tenor proteico. Por esto son más recomendables los provenientes de gramíneas puras (avena, trigo, raigrás) que aquellos confeccionados a partir de leguminosas (trébol rojo). Una práctica importante es el premarchitamiento del material previo al ensilaje. Esto permite elevar el porcentaje de materia seca del silaje obtenido y de este modo lograr mayores consumos.-

Concentrados

Energéticos: Dentro de este tipo de concentrados, es conveniente la utilización de suplementos con alto contenido de almidón rápidamente degradable en rumen y bajos tenores en proteína, tales como el grano de cebada, trigo, avena, etc. La sustitución de forraje con este tipo de grano reduce la cantidad de proteína consumida, favorece la captación de NH3 ruminal y la síntesis de proteína bacteriana.

Esto implica que no puedan utilizarse granos de maiz o de sorgo, pero es importante que el almidón de éstos sea rápidamente digerido en rumen (suministrarlos molidos o partidos), debido a que favorece la digestibilidad total a través del tracto digestivo.-

Proteicos: En el otoño ocurren grandes pérdidas de nitrógeno en el rumen y éstas limitarían aporte de proteínas al duodeno. Estas pérdidas pueden limitar las ganancias de peso en animales de altos requerimientos proteicos.-

Existe información en el extranjero que demuestra que la suplementación proteica puede mejorar las ganancias de peso si se utilizan suplementos de baja degradabilidad ruminal, con una gran proporción de proteína pasante. Estas respuestas obtenidas pueden ser similares o superiores a las logradas con la suplementación energética.-

C. 3 COMERCIALIZACION

C.3.1. Integración Vertical de la Estructura Comercial

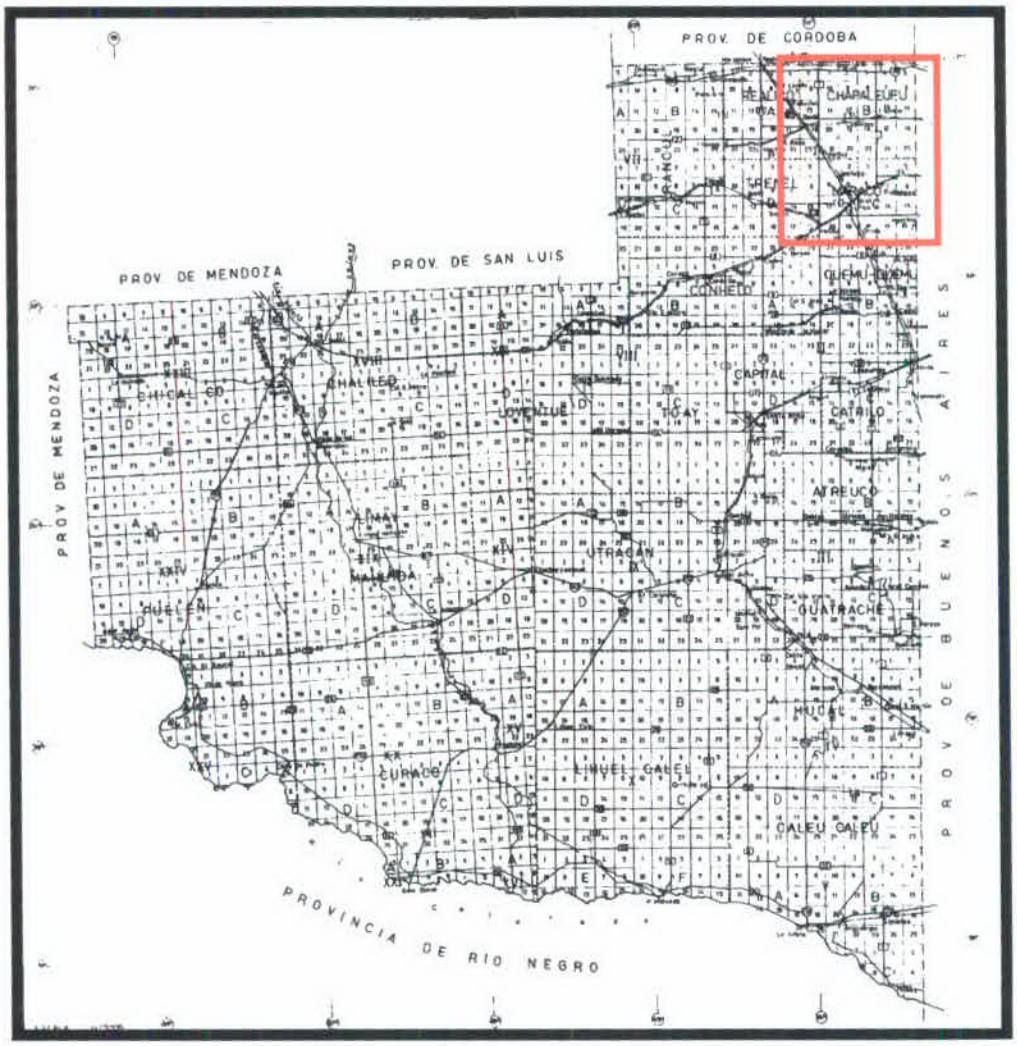
Es importante que los productores de las empresas agropecuaria ubicadas en el área de estudio, se constituyan en este sistema de comercialización, para que tengan como finalidad eficientizar la cadena comercial, permitiendo la integración por objetivos de los distintos actores.

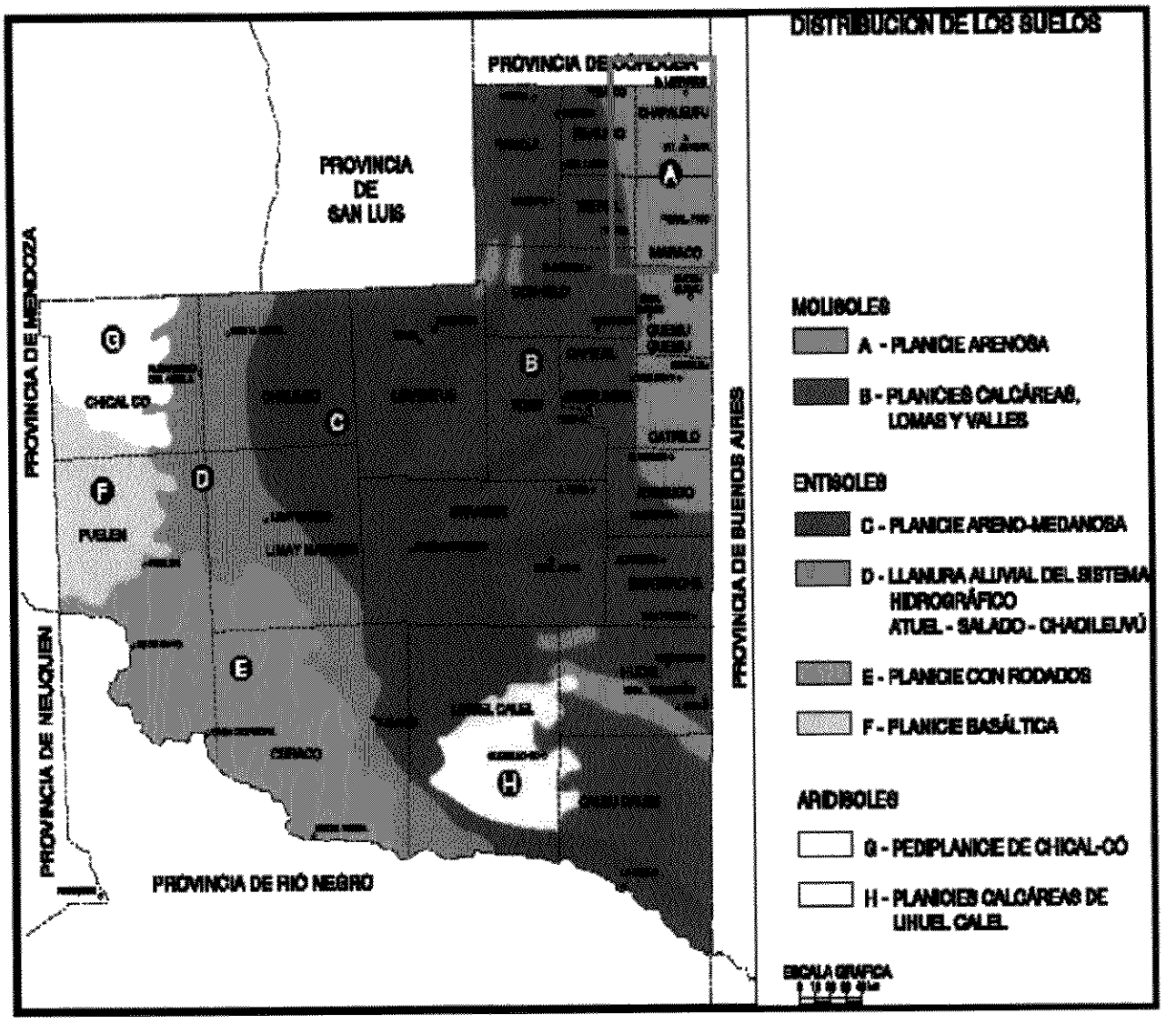
Significando de este modo unir las preferencias del consumidor con respecto con el productor primario.-

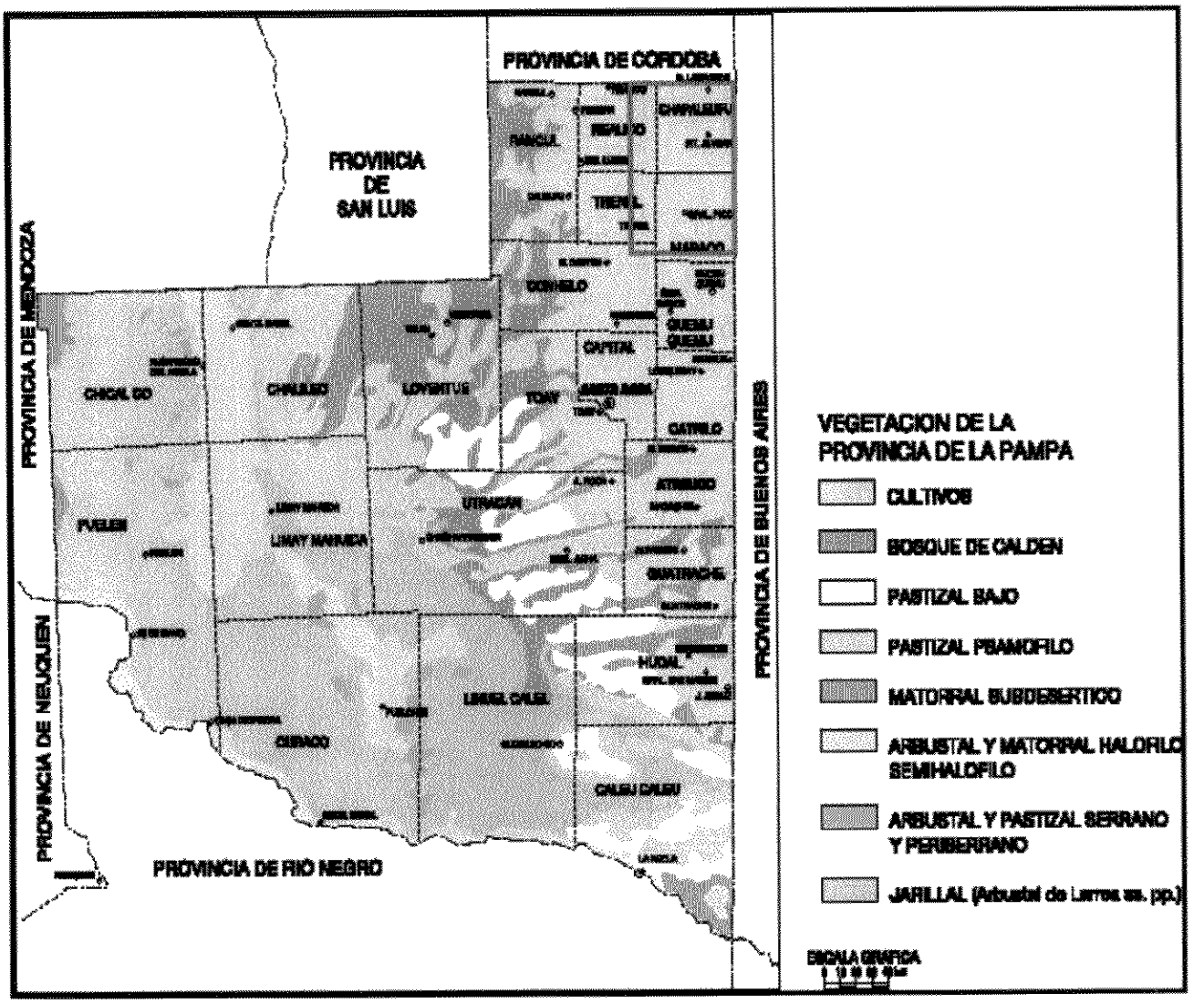
D) SISTEMATIZACION DE LA INFORMACION

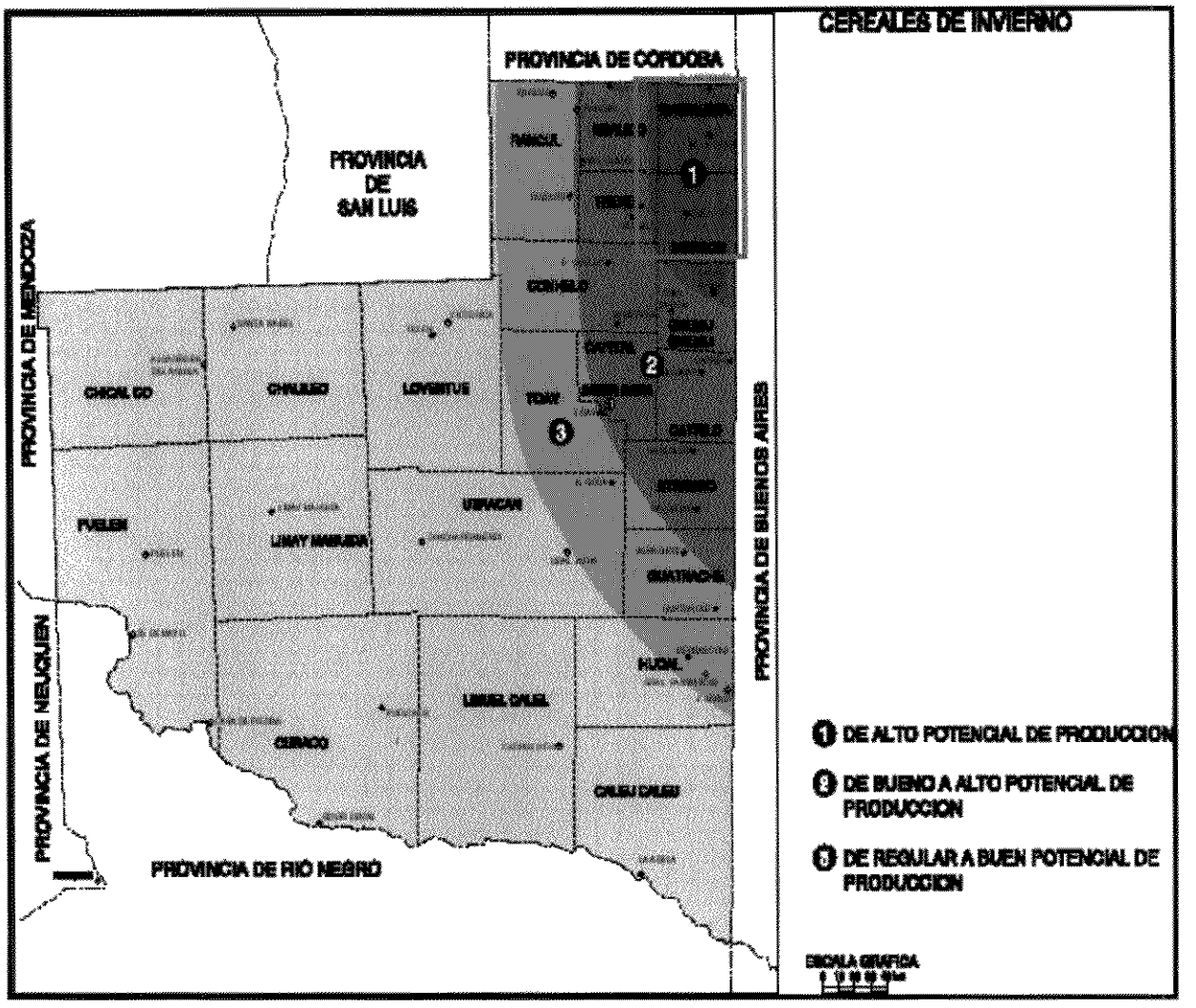
El informe final será remitido luego de la aprobación por el Consejo Federal de Inversiones, en las características técnicas enunciadas en la cláusula Vigésima Quinta del respectivo contrato; a la Dirección de Ganadería de la Subsecretaria Asuntos Agrarios del Ministerio de la Producción.

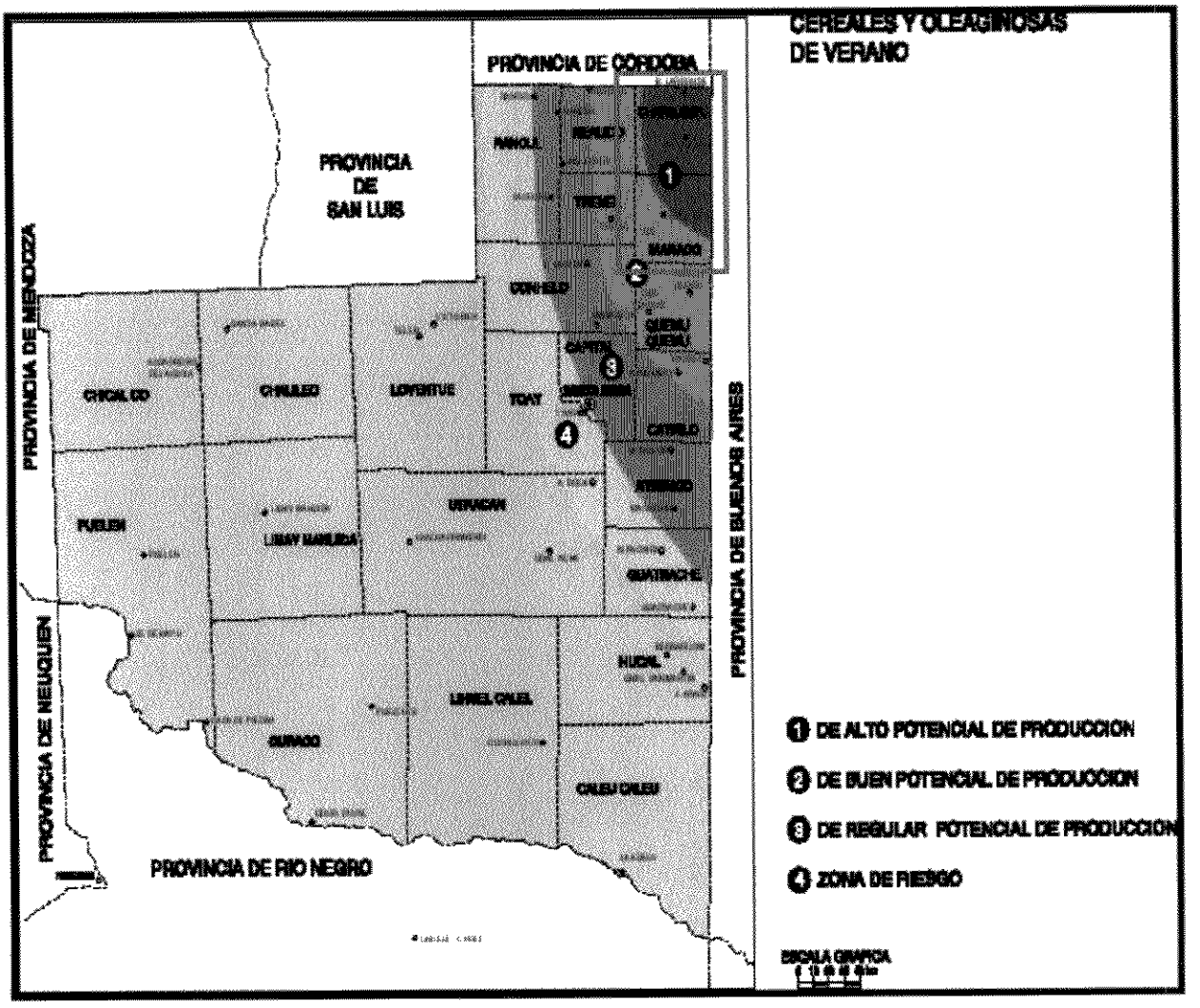
E) ANEXO: Mapas

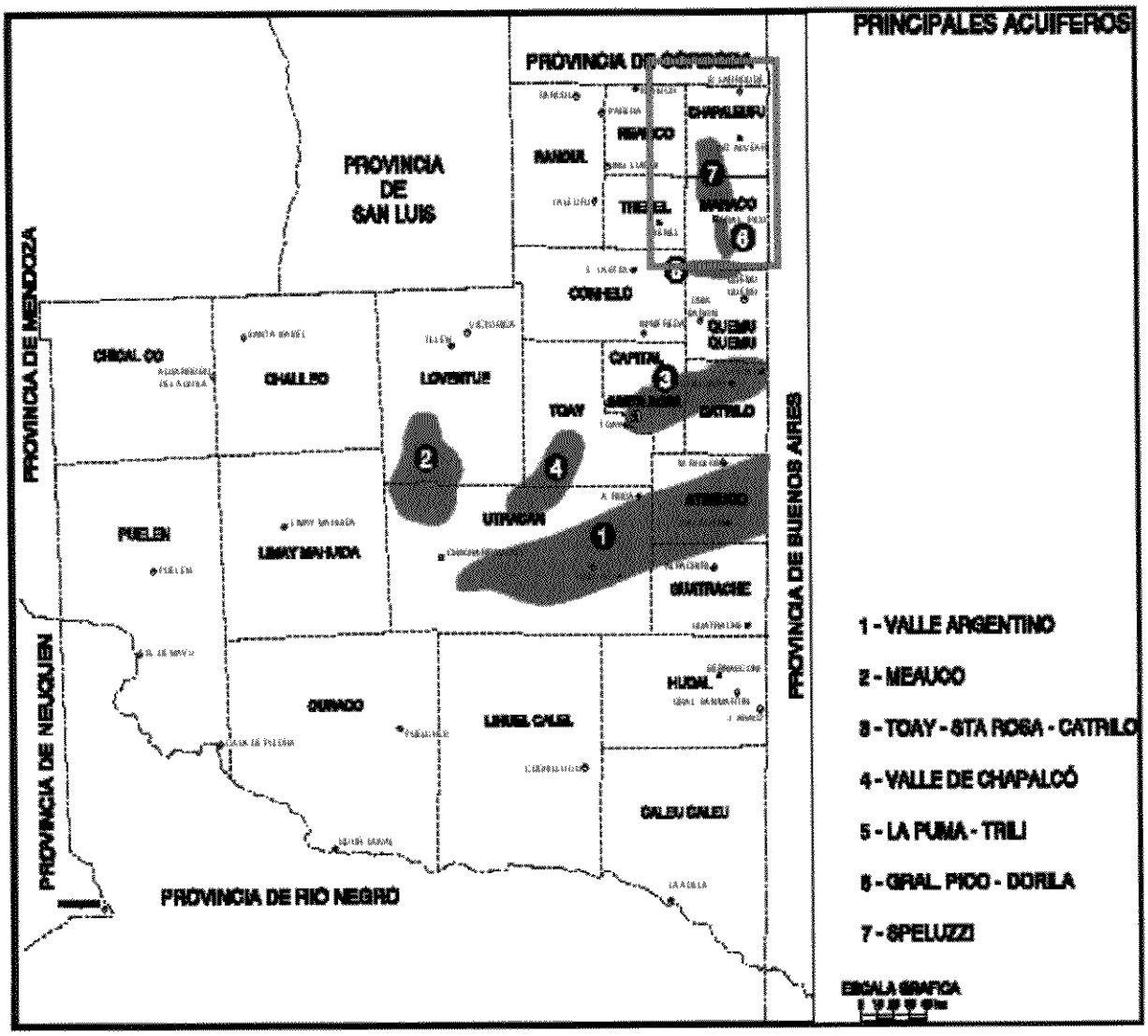



DISTRIBUCIÓN DE LOS SUELOS
PROVINCIA DE CÓRDOBA
PROVINCIA DE SAN LUIS
PROVINCIA DE MENDOZA
PROVINCIA DE NEUQUÉN
PROVINCIA DE RÍO NEGRO
PROVINCIA DE BUENOS AIRES
CHICAL CÓ
PUELÉN
CHAPALEUFÚ
MARACÓ
CATRILÓ
CERRO
A
B
C
D
E
F
G
H
MOLISOLES
A - PLANICIE ARENOSA
B - PLANICIES CALCÁREAS, LOMAS Y VALLES
ENTISOLES
C - PLANICIE ARENO-MEDANOSA
D - LLANURA ALUVIAL DEL SISTEMA HIDROGRÁFICO ATUEL - SALADO - CHADILEUVÚ
E - PLANICIE CON RODADOS
F - PLANICIE BASÁLTICA
ARIDISOLES
G - PEDIPLANICIE DE CHICAL-CÓ
H - PLANICIES CALCÁREAS DE LIHUEL CALEL
ESCALA GRÁFICA


PROVINCIA DE CORDOBA
PROVINCIA DE SAN LUIS
PROVINCIA DE MENDOZA
PROVINCIA DE NEUQUEN
PROVINCIA DE RIO NEGRO
PROVINCIA DE BUENOS AIRES
RANCUL
REALICO
CHALUAPU
TRENEL
MARACO
DOMSELO
QUEMU QUEMU
CAPITAL
CHICAL CO
CHALILEO
LOVENTUE
TOAY
GUATRACHE
FVELEN
LIHUY MAHUIDA
UTRACAN
HUCAL
LONGI CALEU
CIRACO
CALEU CALEU
VEGETACION DE LA PROVINCIA DE LA PAMPA
CULTIVOS
BOSQUE DE CALDEN
PASTIZAL BAJO
PASTIZAL PSAMOFILO
MATORRAL SUBDESERTICO
ARBUSTAL Y MATORRAL HALOFILO SEMIHALOFILO
ARBUSTAL Y PASTIZAL SERRANO Y PERISERRANO
JARILLAL (Arbustal de Larrea sp. pp.)
ESCALA GRAFICA


CEREALES DE INVIERNO
PROVINCIA DE CÓRDOBA
PROVINCIA DE SAN LUIS
PROVINCIA DE MENDOZA
PROVINCIA DE NEUQUÉN
PROVINCIA DE RÍO NEGRO
PROVINCIA DE BUENOS AIRES
CHICAL CO
CHALIJEO
LOVENTUS
FVELEN
LIMAY MAHUIDA
VIEDMA
GUATRACHE
HUCAL
LIHUEL CALEL
CEREALES
CALEU CALEU
1 DE ALTO POTENCIAL DE PRODUCCION
2 DE BUENO A ALTO POTENCIAL DE PRODUCCION
3 DE REGULAR A BUEN POTENCIAL DE PRODUCCION
ESCALA GRAFICA


CEREALES Y OLEAGINOSAS
DE VERANO
PROVINCIA DE CORDOBA
PROVINCIA
DE
SAN LUIS
PROVINCIA DE MENDOZA
PROVINCIA DE NEUQUEN
PROVINCIA DE BUENOS AIRES
PROVINCIA DE RIO NEGRO
CHICAL CO
CHALEO
LONGITUD
TOAY
CATRILO
PUELEN
LIMAY MAHUIDA
UTRACAN
GUATRACHE
HUCAL
LONEL CALEL
GUANACO
CALEU CALEU
1 DE ALTO POTENCIAL DE PRODUCCION
2 DE BUEN POTENCIAL DE PRODUCCION
3 DE REGULAR POTENCIAL DE PRODUCCION
4 ZONA DE RIESGO
ESCALA GRAFICA


PRINCIPALES ACUIFEROS
PROVINCIA DE CÓRDOBA
PROVINCIA DE SAN LUIS
PROVINCIA DE MENDOZA
PROVINCIA DE BUENOS AIRES
PROVINCIA DE NEUQUEN
PROVINCIA DE RIO NEGRO
RANCUL
RANCO
CHAPALEUFU
TRENEL
MAIPUCO
CONHELO
QUEMU QUEMU
CAPITAL
GENERAL PICO
CATRILO
TOAY
GRAL. PICO
CHALEUFU
LONTUE
UTRACAN
ATRECHO
PUELEN
LIMAY MAHUIDA
GUATRACHE
HUIDAL
DUNACO
LIHUEL CALEL
CALEU CALEU
1 - VALLE ARGENTINO
2 - MEAUCO
3 - TOAY - STA ROSA - CATRILO
4 - VALLE DE CHAPALCÓ
5 - LA PUMA - TRILI
6 - GRAL. PICO - DORILA
7 - SPELUZZI
ESCALA GRAFICA

F) BIBLIOGRAFIA

- Inventario Integrado de los Recursos Naturales de la Provincia de La Pampa. (INTA – Universidad de la provincia de La Pampa – Provincia de La Pampa)

- Labranzas en la Región Semiárida Argentina. (INTA)

- Registros de Existencia Bovina. (SENASA – Junio 2.001)

- Registros de Superficie Sembrada de Cultivos de Cosecha Fina. (SAGPyA)