

SEMINARIO

LABRANZA REDUCIDA EN EL CONO SUR

editado por:

**DR. HERNAN CABALLERO D.
ING. ROBERTO DIAZ**

LA ESTANZUELA - COLONIA - URUGUAY
mayo, 1982



IICA

CIAAB



LABRANZA REDUCIDA

EN:

URUGUAY



1.5. LABRANZA REDUCIDA EN URUGUAY.

ROBERTO M. DIAZ *

I. AMPLITUD DE SU APLICACION.

Considerando la labranza reducida en su perspectiva más amplia, y a nivel nacional, aparecen una cantidad interesante de técnicas de producción que de una u otra manera, presentan la característica común de reducir el número de operaciones de laboreo requeridas en la siembra convencional, ya sea para implantar cultivos forrajeros, cereales u oleaginosos. Sin embargo, aún no han sido adoptadas a nivel de producción técnicas de siembra directa con sustitución total del laboreo mediante control químico del tapiz.

La mayoría de las prácticas que apuntan a una reducción del laboreo tienen origen en experiencias de productores que fueron adaptando e incorporando las mismas a sus condiciones de producción. Aunque, en los últimos años, la adaptación y difusión de algunas técnicas de siembra o preparación del suelo tuvieron su origen en proyectos de investigación en estaciones experimentales del país.

La disminución de costos ha sido quizás el factor preponderante en la difusión de las prácticas de reducción de laboreo. En muchas veces en situaciones marginales, con potenciales bajos de producción, no sólo ha incidido un posible aumento de la rentabilidad, sino también el riesgo económico que debe afrontar el productor con tecnologías caras.

1. PRODUCCION FORRAJERA.

a. Siembra de Pasturas con sembradora a zapatas.

En la década del 60 con la irrupción de las praderas sembradas, la inclusión de leguminosas y fertilización fosfatada en aquellas áreas de suelos superficiales donde no podrían efectuarse labores, la inclusión de leguminosas con fertilización fosfatada se realizó con relativo éxito mediante el empleo de sembradoras a zapatas previo agotamiento del tapiz mediante pastoreos intensivos. En pocos años, esta práctica superó las 20.000 hectáreas de siembra y a partir de 1970 mostró una tendencia decreciente hasta prácticamente desaparecer la implantación de leguminosas con este procedimiento (Figura 1) (4). Se entiende que quizás la variabilidad de los resultados, y el deterioro de la rentabilidad de este tipo de mejoramientos hayan disminuido marcadamente su empleo.

* Ing. Agr. M.Sc. Técnico Jefe Proyecto Suelos. Estación Experimental La Estanzuela. CC 86. Colonia, Uruguay

Miles de
hectáreas

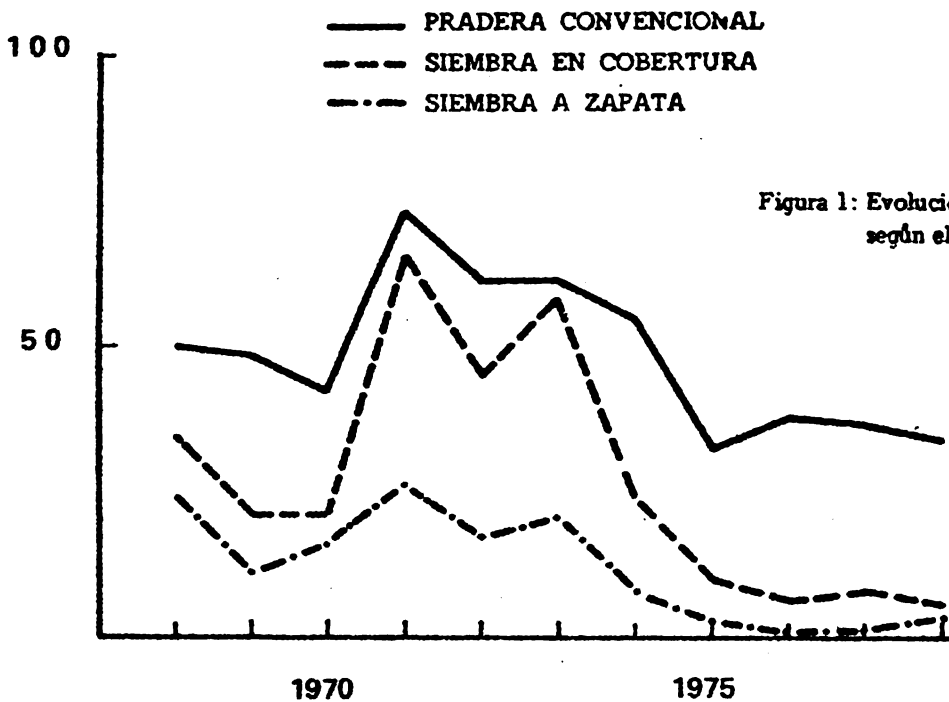


Figura 1: Evolución de la superficie mejorada según el programa del Plan Agropecuario.

b . Siembras Asociadas.

-Por su parte, un caso peculiar de labranza reducida se presenta en aquellos suelos con capacidad agrícola y que se localizan principalmente en el litoral y sur del país en establecimientos de producción mixta agrícola-ganadera, las siembras de pasturas se realizan en un altísimo porcentaje en forma asociada a los cultivos de invierno. Esta técnica ha sustituido la siembra convencional que obligaba a una preparación extra del suelo normalmente realizada con un afinamiento excesivo del mismo y con graves problemas de erosión.

La preparación simultánea del suelo para la siembra de la pastura y el cultivo implica en los hechos no sólo una disminución del laboreo a prácticamente la mitad sino que ha incrementado la productividad a través de un menor tiempo improductivo, y una disminución del riesgo de erosión, ya que el suelo permanece menos expuesto bajo laboreo en el tiempo total de la rotación (8).

c. Siembras en rastrojos de arroz.

Una técnica que ha tenido una muy rápida difusión y que fue desarrollada en la Estación Experimental del Este para el área de suelos arrosables en el este del país, es la siembra mediante avión de pasturas convencionales (fescua, trébol blanco, lotus) sobre los rastrojos de arroz sin ningún laboreo de preparación.

Las condiciones húmedas del rastrojo parecen establecer un microclima adecuado para el desarrollo de estas forrajeras.

La siembra convencional de pasturas en esos suelos de mal drenaje obliga a una preparación de la semenera con muchas operaciones de rastreado y nivelación, lo que la hace muy costosa. Por otra parte, el suelo debería permanecer un año como rastrojo improductivo o en preparación, lo que disminuye su productividad atrasando un año su reingreso a la producción de arroz al atrasar el ciclo de rotación.

Si bien la nueva técnica implica el empleo de buenos drenajes y nivelación en el cultivo de arroz previo, éstos se hacen necesarios para un eficiente manejo del agua en el cultivo y lograr altos potenciales de producción. Esta técnica no sólo permite reducir el laboreo total sino que presenta las siguientes ventajas respecto a la siembra tradicional (Carlos Más, com.pers.):

- Adelanta un año la rotación.
- Se aprovecha la residualidad de la fertilización fosfatada al arroz.
- Mejora el control de malezas, especialmente Cynodon.
- Permite tener un período más amplio de siembra por la protección que ejerce la paja del rastrojo.
- Mejora la implantación no sólo de leguminosas sino también de gramíneas perennes en cobertura.

2. CULTIVOS EXTENSIVOS.

a. Cultivos de verano en doble cultivo.

La realización de dos cultivos en el mismo año agrícola es un sistema de producción muy extendido en toda la zona agrícola del litoral-sur; se siembra así, en los rastrojos principalmente de trigo y cebada, cultivos de verano como girasol y maíz, denominándose a éstos "cultivos de segunda".

Dado que los rastrojos densos presentan un suelo no compactado y malezas poco desarrolladas, es posible una mínima preparación con rastra de discos pesadas o rastra excéntricas, las que muchas veces tienen integrado un cajón sembrador que permite efectuar la siembra en una sola operación y sin arriesgar pérdidas de humedad del suelo, que en esa época del año pueden ser críticas. Sin embargo, debido a que la cosecha de los cereales de invierno, en la mayoría de los casos se realiza sin picado de la paja, la quema de los rastrojos es comúnmente empleada para evitar los atascamientos en la preparación del suelo, y en alguna medida controlar malezas, aunque se incrementan las pérdidas de humedad y el riesgo de erosión.

Los potenciales de producción con la tecnología actualmente empleada en este tipo de siembras son bajos, ya que no sólo la época de siembra es tardía, sino que si se observa el balance hídrico promedio para estos suelos se evidencia que en las siembras de segunda, por ser tardías, existe una alta probabilidad de déficits hídricos a lo largo de todo su ciclo de crecimiento (Figura 2) (5).

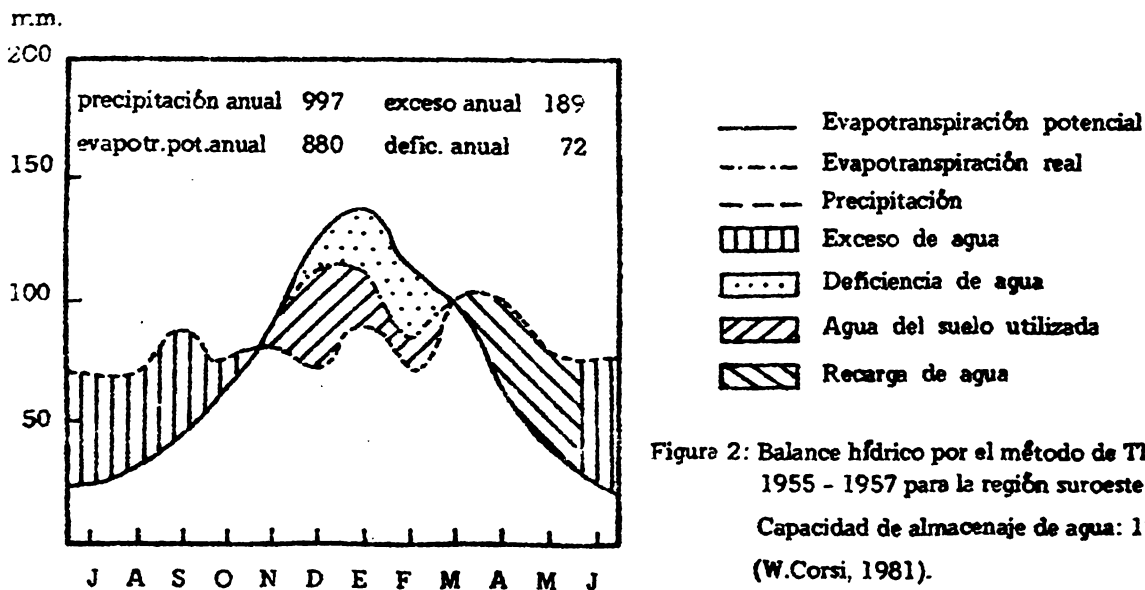


Figura 2: Balance hídrico por el método de Thornthwaite-Mather 1955 - 1957 para la región suroeste de Uruguay.

Capacidad de almacenaje de agua: 125 milímetros.
 (W.Corsi, 1981).

El empleo de esta técnica por el productor se justifica por el bajo costo de implantación, donde los insumos son solamente la semilla y el combustible necesarios para la operación de una traza.

En estas condiciones de producción el girasol es el cultivo que más se siembra ya que en términos relativos a los otros cultivos de verano, tiene bajos costos de semilla, buen rendimiento o déficit hídrico y bajas uermas de sustitución por competencia de malezas.

En el Cuadro 1, puede observarse que aproximadamente un 30 o/o del área del cultivo es sembrada en rastros de invierno y que la superficie de siembra varía menos que las siembras en época (DIEA: Fernando Vila, com.pers.)(10).

Si bien en general, los rendimientos son bajos por la tecnología empleada, el buen comportamiento de este cultivo en siembras tardías se evidencia en que rinde en promedio un 80 o/o del rendimiento en época normal. Es así que, cultivos con mayores costos de producción, como la soja, que requieren mayores inversiones en semillas y control de plagas, prácticamente no son empleados en este tipo de siembras de alto riesgo.

Existe un claro contraste en el control de malezas en siembras convencionales en época normal donde el empleo de herbicidas pre-emergentes es mucho mayor que en las siembras de segunda donde el control de malezas se realiza exclusivamente en forma mecánica.

La siembra directa ofrecería en la situación del doble cultivo una serie importante de ventajas que podrían incrementar los potenciales de producción y justificar el empleo de una tecnología más sofisticada en cuanto a equipos agrícolas y control químico de malezas. Sin embargo, prácticamente ningún productor ha empleado este tipo de siembras por lo que sólo a nivel experimental en los últimos años se cuenta con registros de su productividad.

Cuadro 1: Área sembrada y producción de girasol de primera y segunda.

COSECHA	AREA DE SIEMBRA (HA)			RENDIMIENTO (KG)		
	PRIMERA	SEGUNDA	o/o	PRIMERA	SEGUNDA	o/o
1966	149.243	12.281	(8)	630	469	(74)
1970	106.273	17.624	(17)	453	224	(49)
1975	68.519	35.613	(52)	528	429	(81)
1976	105.168	35.613	(29)	609	420	(68)
1977	71.025	31.317	(4)	373	206	(55)
1978	113.905	28.121	(25)	505	501	(99)
1979	108.099	21.128	(20)	400	378	(94)
1981	37.847	21.104	(56)	720	839	(116)
PROMEDIO	95.010	24.846	(31)	527	433	(80)

La variabilidad del régimen de lluvias estival es el factor más importante en el riesgo de producción para las siembras tardías de cultivos de verano. Resultan particularmente críticas las lluvias del mes de diciembre pues determinan la disponibilidad de agua en superficie para la germinación. Este riesgo puede ser valorado a través del coeficiente de variación (40 o/o) y la media de lluvias de diciembre (84 mm.). En la Figura 3, se observa que casi tres años de cada cinco llueve menos que el promedio por lo que las lluvias en este mes no sólo son muy variables sino con una distribución sesgada hacia valores inferiores a la media. (Corni, W., Com.pers.)

Esta información avala la importancia que pueden tener métodos de siembra que aseguren la conservación de agua para la germinación.

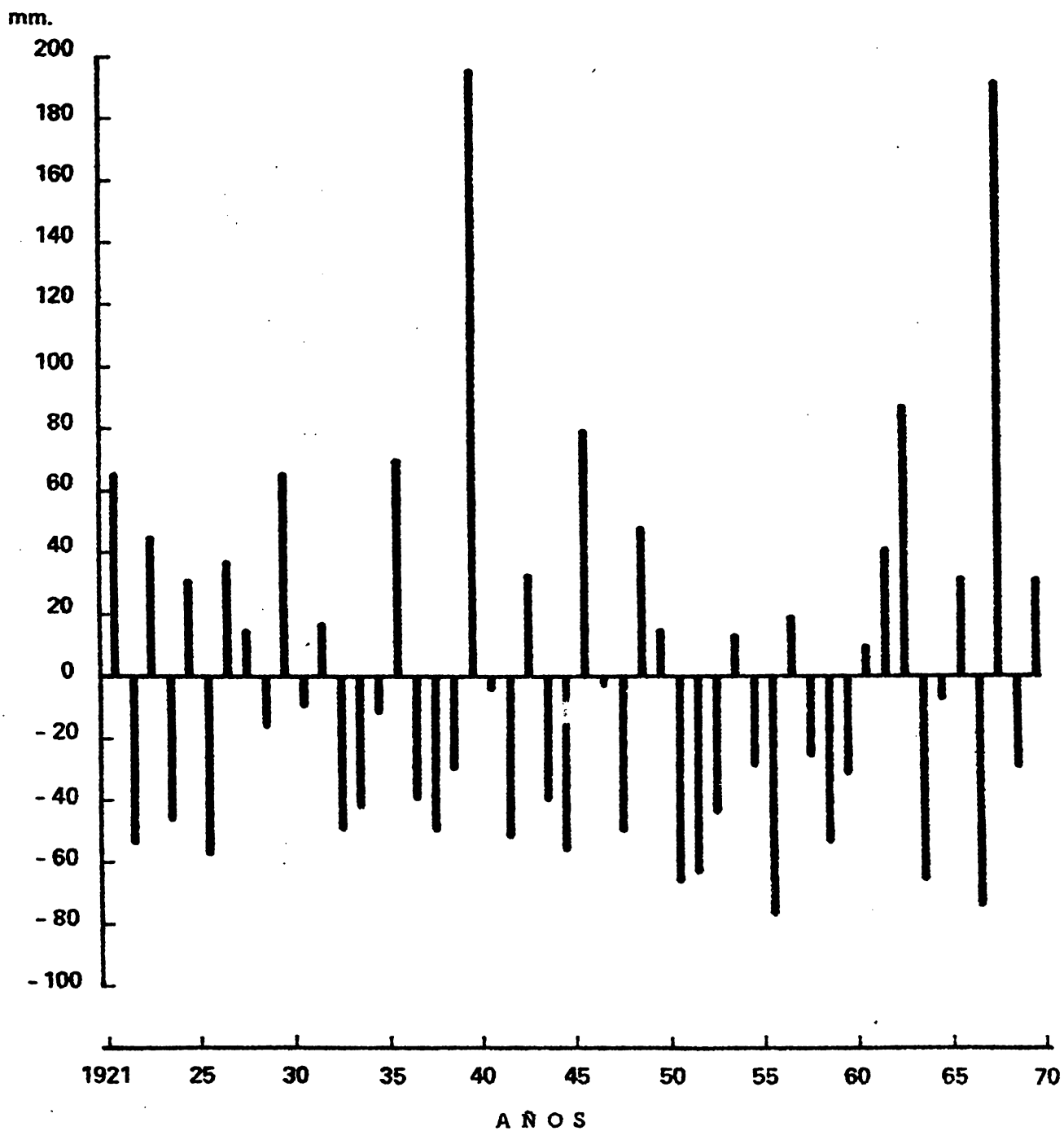


Figura 3: Lluvia media mensual (84 mm.) y variación (coef.var.= 70) para el mes de diciembre, en la Estación Experimental La Estanzuela.

b. Perspectivas de la labranza reducida en cultivos de verano.

En una economía prácticamente todos los insumos agrícolas importados, y por consiguiente de alto costo, cuando los potenciales de producción no son altos, o la tecnología ofrecida no es segura, resultará muy difícil su adopción por los productores; tal es el caso de la siembra directa de cultivos de verano basada en el empleo de herbicidas. Hasta el presente no se dispone de alternativas de control económicas y seguras en un rango relativamente amplio de situaciones, por lo tanto se entiende que aún habrá que avanzar experimentalmente para lograr una tecnología que reúna esos requisitos.

La siembra directa de cultivos de verano debe enfrentar, si pretende ser viable en gran escala, la presencia generalizada de una gramínea perenne como es el *Cynodon dactylon*, cuyo control químico y mecánico hasta el presente ha resultado muy difícil. En efecto, aún a nivel experimental los fracasos en el logro de rendimientos aceptables mediante siembra directa han estado prácticamente siempre asociados a niveles de infestación de *Cynodon* altos. Sin embargo, el control químico, a costos razonables, de esta especie o de otras gramíneas perennes, tales como el sorgo de alepo, si bien constituyen una seria dificultad no parece muy lejano dada la aparición de varios productos post emergentes que a nivel experimental muestran resultados muy promisorios. Si se considera que hasta ahora el control de esta especie se basa principalmente en laboreos de verano, para la desecación de estolones y que en la mayoría de los casos sólo se logra un control parcial, la disponibilidad de herbicidas con las características señaladas puede no solo hacer viable la siembra directa de cultivos de verano, sino constituirse en sí misma en una tecnología que permite reducir drásticamente estas malezas perennes en las chacras.

Los suelos de la región noreste del país presentan un balance hídrico estival mejor que en la región litoral sur que explica los altos rendimientos potenciales en cultivos de verano en esa zona donde existe una agricultura en expansión. (Figura 4) (5).

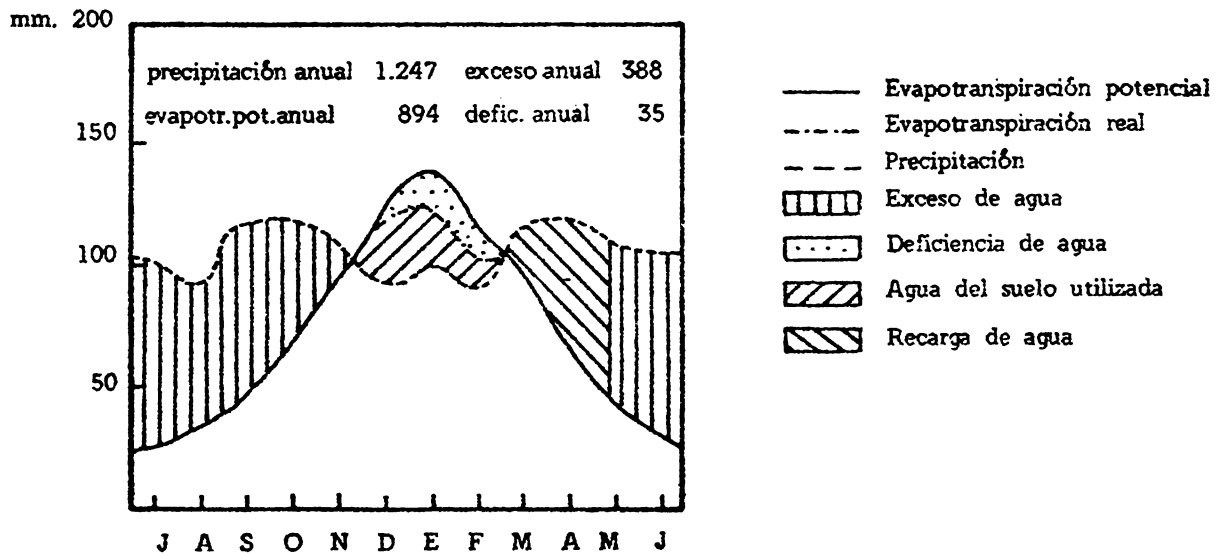


Figura 4: Balance hídrico por el método de Thornthwaite - Mather 1955 - 1957 para la región centro norte de Uruguay. Capacidad de almacenaje de agua: 125 milímetros. (W. Corsi, 1981).

Se resumen a continuación algunas características de la región noreste que definen perspectivas promisorias para la siembra directa de cultivos de verano sobre rastrojos de cultivos de invierno.

- Esta región presenta un alto porcentaje de suelos arenosos donde naturalmente la siembra directa es de más fácil implementación y viabilidad.
- Dominan los suelos profundos con bajo grado de diferenciación, lo que asociado a un régimen hídrico de aproximadamente 1300 mm. de lluvia al año, definen un balance hídrico con bajas probabilidades de déficit en verano.
- La madurez de los cultivos de invierno se alcanza casi 15 días antes que en la región sur, por lo que se puede lograr una siembra más temprana de los cultivos de segunda.
- Los suelos de texturas arenosas dominantes en el área presentan riesgos de erosión alta con laboreo convencional no sólo por su textura sino por tener pendientes del orden del 6 al 12 o/o.
- Existe un porcentaje importante de suelos de elevada fertilidad (brunsoles y vertisoles) que prácticamente no han tenido uso agrícola. Son suelos con buena aptitud para cultivos de invierno y por lo tanto resultaría fácil implementar la siembra directa de cultivos de verano en esos rastrojos.

Si bien dentro del país por condiciones climáticas la región puede ser considerada marginal para la producción de trigo o cebada, una vez superadas algunas limitantes entre las que se destaca la disponibilidad de variedades aptas localmente, sobre todo de buen comportamiento en suelos arenosos con aluminio intercambiable, podrá entonces pensarse en un esquema productivo basado en doble cultivo, donde los cultivos de verano podrían ser establecidos mediante siembra directa en los rastrojos de invierno. Por otra parte, el desarrollo de tecnología para cultivos invernales permitirá utilizar con más eficiencia la infraestructura agrícola actualmente en expansión con cultivos de verano.

Los suelos arenosos presentan déficits invernales de forraje, por lo tanto en establecimientos agrícola-ganaderos podrá ser viable un doble cultivo con siembra de verdes invernales de centeno y miguá, y cultivos de verano sembrados en época sobre los mizos.

Con el esquema de rotación actual no existen prácticamente los cultivos de invierno, la situación más favorable para la siembra directa de soja o con laboreo reducido la constituyeron los rastrojos de soja de primer año pues en esos suelos arenosos prosperan poco las especies de invierno y en la primavera aún el rastrojo normalmente se encuentra limpio.

c. Cultivos de invierno.

El área de cultivos de invierno prácticamente toda es sembrada con un laboreo convencional donde quizás el avance más importante de los últimos años ha sido la introducción del arado a cincel que en algunas situaciones incrementa la eficiencia del laboreo en relación a arados de reja o disco.

Un régimen de lluvias otoño-invernal relativamente alto asociado a suelos con un drenaje imperfecto, establece en la región agrícola del oeste del país un bajo número de días aptos para el laboreo y siembra de cultivos de invierno donde Gonnet (11) estimó que el balance hídrico de un suelo promedio, en la primera quincena de julio es de sólo 5 días, y es precisamente esa época la mejor para la siembra de trigo (Figura 5). Este fenómeno tiene dos consecuencias importantes. En primer lugar, atrasos en la fecha de siembra que determinen mermas importantes de producción tal cual puede observarse en los registros de esta variable efectuados en chacras (15) donde se estiman reducciones de rendimiento de un 29 o/o en promedio de las siembras tardías respecto a las realizadas en época normal. En segundo término la necesidad de efectuar las operaciones de laboreo y siembra en un tiempo restringido obliga a un sobredimensionamiento del equipo agrícola.

La siembra directa de cultivos de invierno no solo no se realiza comercialmente sino que salvo un experimento exploratorio no existe ninguna información experimental. El alto costo del equipo adecuado para la siembra directa de cereales de invierno y la ausencia de una evaluación y ajuste local de esta técnica, han desestimulado su adopción.

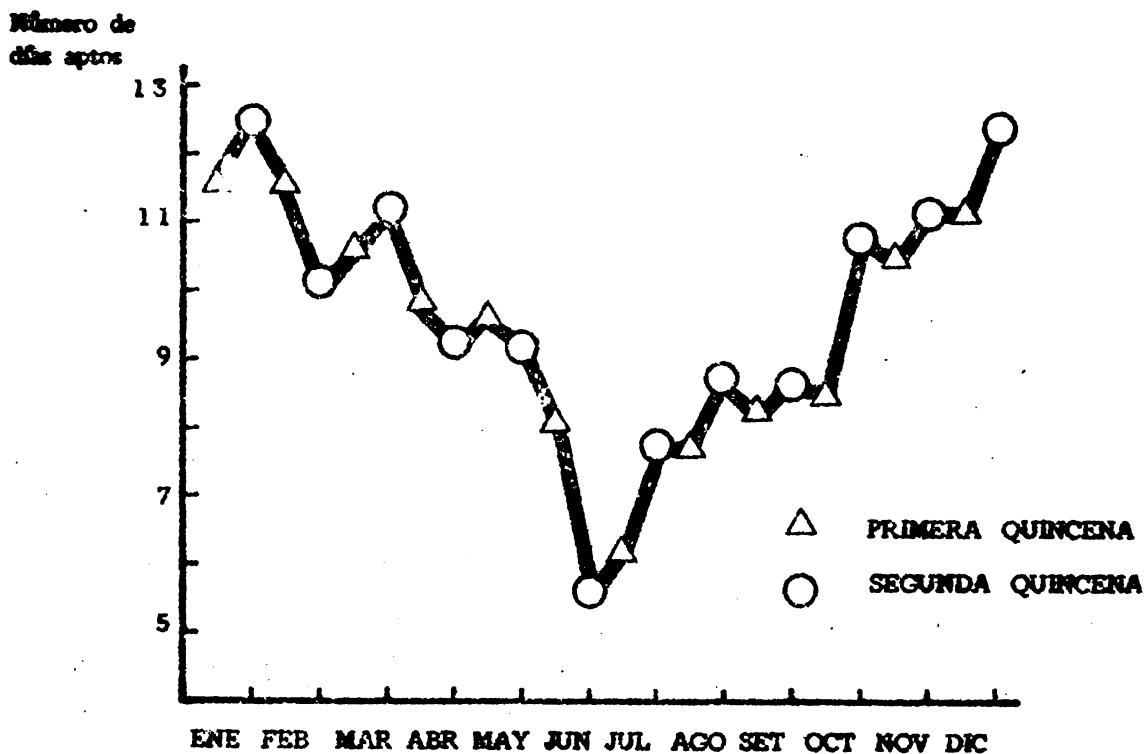


Figura 5: Promedios quincenales de días aptos para laboreo. La Estanzuela, 1927 - 1976.

3. EROSION.

No existe una cuantificación de la reducción de las pérdidas de suelo en la región agrícola que pueden ser logradas mediante la siembra directa en relación al laboreo convencional para las condiciones locales de suelos dominantes, pendientes de los mismos, régimen de lluvias, etc. Sin embargo, es normal esperar que la erosión en esta condición de siembra sea tan baja que la estabilidad productiva en el largo plazo sea muy superior a la convencional permitiendo la incorporación a la producción agrícola de áreas que actualmente pueden ser consideradas marginales no sólo por la degradación que presentan por muchos años de agricultura, sino otras que principalmente por sus altas pendientes actualmente no son consideradas de buen uso agrícola. El área de suelos arenosos de las unidades de Algorta, Becacá, Chapicuy, Rivera, Tacuarembó, quizás puedan ser las más beneficiadas con este tipo de técnicas de siembra, ya que por sus altas pendientes y texturas arenosas son de alto riesgo de erosión, con agricultura extensiva y convencional, tienen un uso productivo limitado a pocos años. Por otra parte sus condiciones de textura y buen drenaje hacen presumir un buen comportamiento de la implantación con siembra directa.

No menos importante puede resultar en la región agrícola del suroeste la implementación de métodos de siembra directa para los cultivos extensivos, ya que allí las pérdidas de suelo por erosión hídrica son graves y generalizadas, y por consiguiente podrían constituir un método de agricultura estable y viable en el largo plazo.

Analizando las perspectivas que la siembra directa puede tener en un futuro más o menos cercano, parece probable que esta tecnología comience a ser adoptada en aquellos establecimientos agrícolas más desarrollados donde la agricultura convencional es realizada con buen control de malezas, y rotaciones adecuadas y por lo tanto los rastros donde se realice presentan espectro de pocas malezas para seleccionar los herbicidas para un control total. Por otra parte, es lógico pensar que sólo agricultores desarrollados técnicamente podrían adoptar técnicas que requieren conocimientos avanzados en control de malezas, equipos, etc.