



E.E.M.A.C.



FACULTAD DE
AGRONOMIA
UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

Día de campo cultivos de invierno y 9ª Jornada Nacional de Siembra Directa

12 de Octubre del 2001

Organizan:

**Estación Experimental Dr. Mario A. Cassinoni
Asociación Uruguaya Pro Siembra Directa**

**Proyecto "DIFUSION DE LA EEMAC"
Comisión Sectorial de Extensión y Actividades en el Medio
Universidad de la República
Estación Experimental "Dr. Mario A. Cassinoni"**

Ruta 3 km 363- PAYSANDU - Telefax: 598 72 27950/41282 - 598 720 2259

DÍA DE CAMPO CULTIVOS DE INVIERNO - 9ª JORNADA NACIONAL DE SIEMBRA DIRECTA

12 DE OCTUBRE DE 2001

**Organizan:
Estación Experimental “Dr. Mario A. Cassinoni”
Asociación Uruguaya Pro Siembra Directa**

Un poco de historia:

En marzo de 1993, cuando se instalaron los experimentos de largo plazo, había “muchas dudas y pocas certezas”. En nuestro primer Día de Campo, el 25 de Marzo de 1994, era increíble ver crecer los cultivos de girasol y sorgo entre rastrojos de cebada del año anterior.

Desde Octubre de 1994 y hasta 1999 organizamos estas Jornadas en forma conjunta con la AUSID y la UEDY , lo que llevó a fijar el segundo viernes de Octubre de cada año como el día de campo sobre Siembra Directa en la EEMAC.

En el 2000, se organizó en forma conjunta por primera vez, el Día de Campo y la Jornada Nacional de Siembra Directa, actividad que realizaba anualmente la AUSID . En esa oportunidad, la actividad de campo de la mañana se centralizó en ver y discutir en el campo “Siete años de siembra sin laboreo” y tratamos de transmitir “las certezas”. En la Jornada Nacional de Siembra Directa realizada en la tarde, se presentaron los resultados de proyectos de investigación ejecutados en forma conjunta entre AUSID y Facultad de Agronomía o el INIA.

En esta oportunidad repetiremos la experiencia pero con objetivos distintos. En la mañana, veremos en el campo ya no “las certezas”, sino nuevos problemas y enfoque del tema, en los que solo existen hipótesis a ser probadas. En la tarde, en la Jornada Nacional de Siembra Directa, la información generada en los proyectos de investigación estará disponible en la publicación de la 9ª Jornada Nacional de Siembra Directa e intentaremos recibir de parte de los asistentes, sus inquietudes y problemas. Para ello planteamos la realización de talleres de discusión entre productores (agrupados por el sistema de producción y su antigüedad en el uso de la SD) y entre ingenieros agrónomos. El producto de este trabajo será un valioso insumo para encarar los trabajos futuros tanto de la AUSID como de la EEMAC.

**DIA DE CAMPO CULTIVOS DE INVIERNO -
9ª JORNADA NACIONAL DE SIEMBRA DIRECTA**

**Estación Experimental "Dr. Mario A. Cassinoni"
Asociación Uruguaya Pro Siembra Directa**

VIERNES 12 DE OCTUBRE

DIA DE CAMPO CULTIVOS DE INVIERNO

Hora 8:00

- Visita a experimentos sobre siembra sin laboreo de cultivos para grano
- Caracterización de cultivares de trigo y cebada

Hora 12:00 ALMUERZO (opcional)

9ª JORNADA NACIONAL DE SIEMBRA DIRECTA

Hora 13:30 Identificación de problemas a trabajar en los próximos años. Trabajo en grupos.

Hora 14:30 Presentación del trabajo en grupos

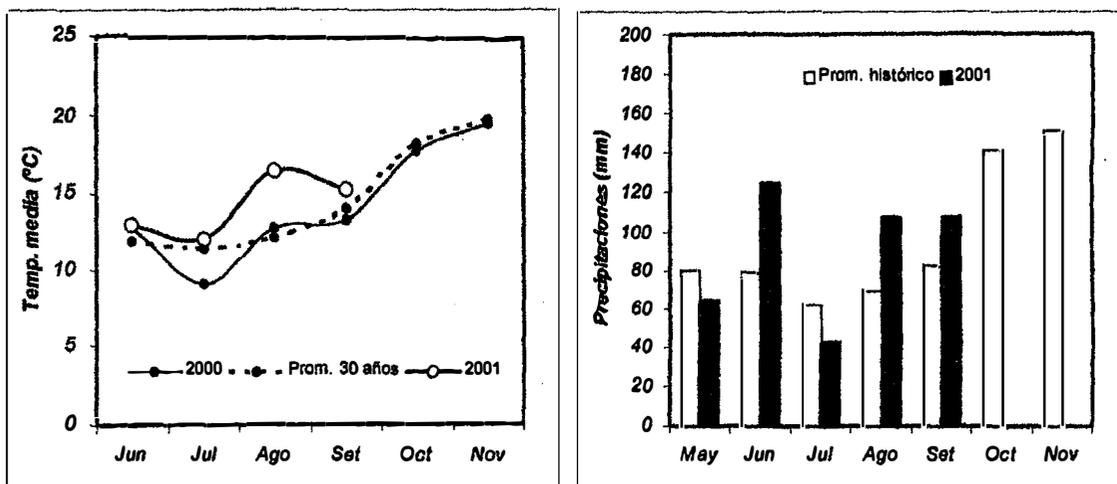
Hora 15:30 Descanso.

Hora 16:00 El trabajo de AUSID en los últimos años.

Hora 17:00 Discusión plenaria

Hora 18:00 Finalización de la jornada



Caracterización climática del año 2001**POTRERO 22****I) CARACTERIZACION DE NUEVOS CULTIVARES DE CEBADA CERVECERA.**

Financiación: Mesa Nacional de Entidades de Cebada Cervecera

GRUPO DE TRABAJO: Esteban Hoffinan – Andrea Benítez-
LuisViega- Natalia Olivo- Santiago González**OBJETIVOS:**

General: Caracterizar nuevos cultivares de cebada cerveza

Específico: En función de sus características de crecimiento inicial y de su respuesta en rendimiento y calidad de grano a la densidad de siembra, definir el rango de población óptimo para cada uno de ellos.

TRATAMIENTOS: son una combinación de población x cultivar.

Cultivar : Testigos: Quebracho, FNC 6-1, Bowman
En caracterización: NCL 95088, NE 1695, MUSA. 936, MUSA 016, Reg. 2/12, Quilmes. Ayelén, CLE 202

Población : 100, 200 y 300 plantas/m² (15, 30 y 45 plantas/m lineal)



DIA DE CAMPO CULTIVOS DE INVIERNO

DISEÑO EXPERIMENTAL: Bloques completos al azar, con tres repeticiones.

DETERMINACIONES:

1. En ensayos de campo: número de macollos.m⁻² a Z 3.0, Z 4.9 y cosecha, MS/ha a Z 3.0 y cosecha, fecha de ocurrencia y acumulación de temperatura del aire base 0 °C, a Z 2.2, Z 3.0, floración, espigazón, rendimiento en grano en 5 m², espigas, granos/espiga y peso de 1000 granos a cosecha (3 sub-muestras de dos metros lineales cada una), proteína, clasificación de grano, vuelco y quebrado. También se están realizando determinaciones de número de primordios florales y desarrollo de espiga, crecimiento del grano y determinaciones de actividad fotosintética, conductancia estomática, transpiración y consumo de agua.
2. En invernáculo: área foliar a tres hojas en 8 plantas marcadas nacidas el mismo día, emisión de hojas y macollos de cada planta mediante escala Haun en las plantas marcadas, evolución de macollaje, plantas sin macollar y peso fresco por planta y por tallos a los 30 días post-emergencia, cada tres días en todas las plantas.

MANEJO DEL EXPERIMENTO

Fecha de siembra: 7 de Julio			
Manejo de fertilización			
Siembra		N-NO3 siembra	P (Bray I) siembra
	Análisis de suelo	9 ppm	6 ppm
	Fertilización basal	140 kg/ha de 18-46-0	
Macollaje		N-NO3 a Z 2.2	N en planta a Z 3.0
	Análisis de suelo	6 ppm	3.7 %
	Fertilización	90 Kg/ha de urea	0 Kg/ha de urea

II) CARACTERIZACION DE NUEVOS CULTIVARES DE TRIGO

Esteban Hoffman

OBJETIVOS:

General: Caracterizar nuevos cultivares de trigo.

Específico: En función de sus características de crecimiento inicial y de su respuesta en rendimiento y calidad de grano a la densidad de siembra, definir el rango de población óptimo para cada uno de ellos.



DIA DE CAMPO CULTIVOS DE INVIERNO

TRATAMIENTOS: son una combinación de población x cultivar.

Cultivar : Testigos: Quintal, INIA Mirlo y Prointa Superior
En caracterización: INIA Tijereta, INIA Caburé e INIA Gorrión

Población : 100, 200 y 300 plantas/m² (15, 30 y 45 plantas/m lineal)

DISEÑO EXPERIMENTAL: Bloques completos al azar, con tres repeticiones

DETERMINACIONES:

1. En ensayos de campo: número de macollos.m⁻² a Z 3.0, Z 4.9 y cosecha, MS/ha a Z 3.0 y cosecha, fecha de ocurrencia y acumulación de temperatura del aire base 0 °C, a Z 2.2, Z 3.0, floración, espigazón, rendimiento en grano en 5 m², espigas, granos/espiga y peso de 1000 granos a cosecha (3 sub.-muestras de dos metros lineales cada una), proteína, peso hectolítrico, vuelco y quebrado.
2. En invernáculo: área foliar a tres hojas en 8 plantas marcadas nacidas el mismo día, emisión de hojas y macollos de cada planta mediante escala Haun en las plantas marcadas, evolución de macollaje, plantas sin macollar y peso fresco por planta y por tallos a los 30 días post-emergencia, cada tres días en todas las plantas.

MANEJO DEL EXPERIMENTO

Fecha de siembra: 7 de Julio			
Manejo de fertilización			
Siembra		N-NO3 siembra	P (Bray I) siembra
	Análisis de suelo	9 ppm	6 ppm
	Fertilización basal	140 kg/ha de 18-46-0	
Macollaje		N-NO3 a Z 2.2	N en planta a Z 3.0
	Análisis de suelo	6 ppm	3.6 %
	Fertilización	90 Kg/ha de urea	60 Kg/ha de urea



POTRERO 34

**III) EFECTO DE LA INCORPORACIÓN DE PASTURAS DE
DIFERENTE DURACIÓN Y COMPOSICIÓN BOTÁNICA SOBRE
EL RENDIMIENTO EN GRANO DE CULTIVOS SEMBRADOS CON
O SIN LABOREO Y SOBRE LA CALIDAD DEL SUELO**

Responsables: Oswaldo Ernst, Guillermo Siri

CULTIVOS SIN LABOREO

- se reduce la erosión
- se reduce la oxidación de materia orgánica
- mantiene la estructura del suelo
- da seguridad a la secuencia



¿ES NECESARIA LA PASTURA?

Manejo del suelo	Pastura	Rotación años	Relación cultivo/pastura
Laboreo	Trébol blanco, Lotus y Dactylis	7	50%
No laboreo	Trébol blanco, Lotus y Dactylis	7	50%
No laboreo	Trébol rojo y achicoria	5	70%
No laboreo	no	3.5	100



DIA DE CAMPO CULTIVOS DE INVIERNO**Manejo del experimento**

Fecha	No laboreo		
	Pradera	Maíz	Laboreo
20/3	5 l Roundup+ 7g Ally	-	Excéntrica
20/4	-	3 l Roundup	Excéntrica+Cíncel
14/6	3 l Roundup + 0.5 l Starane	3 l Roundup	3 l Roundup
25/6	siembra	siembra	siembra

		TRIGO	DACTYLIS	T.BLANCO	LOTUS	ACHICORIA	T.ROJO	CEBADA
SD sobre Maíz	plantas/m ²	74	216	450	165			
	tallos/ m ²	297						
SD sobre Maíz	plantas/ m ²							119
	tallos/ m ²							1060
SD sobre Pradera	plantas/ m ²	147						
	tallos/ m ²	457						
Laboreo sobre Maíz	plantas/ m ²							131
	tallos/ m ²							1003
SD sobre Maíz	plantas/ m ²	149				76	256	
	tallos/ m ²	457						

Nitratos en suelo a Z 2.2 y Nitrógeno absorbido en trigo hasta Z 3.0

	NO ₃ (ppm) Z 2.2	N absorbido Z 3.0 kg/ha
Laboreo	10	74
SD sobre Maíz	13	70
SD sobre Pradera	29	92
PASTURA	2	-



IV) ROL DE LOS CULTIVOS PARA COBERTURA EN SISTEMAS DE AGRICULTURA CONTÍNUA SIN LABOREO

Responsable: Oswaldo Ernst

- Los sistemas agrícolas sin laboreo y sin pasturas son deficitarios en nitrógeno.
- Cuando se alarga la fase agrícola y/o se implementan sistemas de agricultura continúa sin laboreo es necesario rotar los ciclos de cultivos invierno/verano y verano/invierno
- Esto genera tiempos con el suelo improductivo que podrían ser aprovechados para incorporar leguminosas que fijen nitrógeno dentro de una rotación agrícola.

POTRERO 27

V) SECUENCIAS DE CULTIVOS Y PASTURAS CON SIEMBRA SIN LABOREO

Responsables: Oswaldo Ernst, Guillermo Siri

La inclusión de pasturas perennes en rotación con los cultivos anuales es una variable efectiva para controlar la pérdida de fertilidad del suelo.

En sistemas agrícolas sin laboreo, el tipo de cultivo que integra la rotación adquiere mayor importancia ya que es el determinante de la cantidad y calidad del rastrojo dejado sobre el suelo.

Variables en estudio

Manejo del suelo	Laboreo convencional	No laboreo
Rotación pastura	Cultivos/pastura	Cultivo continuo
Rotación cultivo	Alto rastrojo y mala calidad	Bajo rastrojo y buena calidad



VI) AUMENTO DE LA CAPACIDAD DE SECUESTRO DE CARBONO Y DISMINUCIÓN DE LA EMISIÓN DE GASES CON EFECTO INVERNADERO DE SISTEMAS AGRÍCOLAS DEL URUGUAY

Responsables:

Contraparte en Uruguay

Facultad de Agronomía: Ing. Agr. Carlos Perdomo

Dirección Nacional de Tecnología Nuclear: Ing. Agr. Raúl Goyenola

Participan de Facultad de Agronomía:

Cátedra de Fertilidad de Suelos: Ing. Agr. Jorge Hernández,

Cátedra de Bioquímica: Ing. Agr. Pilar Irisarri, Dr. Jorge Monza

Cátedra de Cereales y Cultivos Industriales: Ing. Agr. Oswaldo Ernst, Ing. Agr. Mariana Nin

Participan de Dirección Nacional de Tecnología Nuclear: Ing. Agr. Olga Otegui, Pilar Irisarri, Carlos Perdomo, Mariana Nin

- La concentración de CO₂ en el aire aumentó 30% en los últimos 200 años debido a combustión de carbón, petróleo, gas natural y cambios en el uso de la tierra. La siembra sin laboreo y los sistemas de rotación cultivos/pastura tienen efectos benéficos al conservar/mejorar el nivel de materia orgánica del suelo, lo que representa una reducción en la emisión de CO₂ y un posible incremento en la fijación de carbono.
- existe el riesgo de que un aumento de la productividad agrícola se asocie con efectos indeseables de las practicas agrícolas sobre el medio ambiente. Uno de estos posibles efectos, es el aumento de la emisión de gases con efecto invernadero en sistemas intensivos, tanto agrícolas como pastoriles. Existe abundante información que sugiere que el aumento de la disponibilidad de N mineral en los suelos resulta en un incremento de la emisión de óxido nitroso (N₂O), y a su vez en una reducción en la capacidad de los suelos de oxidar metano (CH₄). Cabe señalar que la capacidad de efecto invernadero de estos gases es muy superior a la del CO₂, y que además, el incremento que se ha verificado en la concentración de N₂O y CH₄ en la atmósfera se relaciona directamente con la intensificación de la actividad agrícola.



Objetivos:

- Evaluar la capacidad de captura de carbono y de emisión de gases con efecto invernadero de algunos agroecosistemas del Uruguay.
- Desarrollar medidas de manejo para maximizar la captura de C y mitigar la emisión de gases con efecto invernadero. Estas medidas de manejo deben ser compatibles con un uso sustentable del suelo y agua.

VII) EVOLUCION DE LAS FORMAS Y CONTENIDOS DE FÓSFORO DEL SUELO BAJO SISTEMAS DE ROTACIONES DE PASTURAS Y CULTIVOS CON LABOREO CONVENCIONAL Y SIEMBRA DIRECTA

Responsables: Jorge Hernández, Rosario Abella, Alicia Nin

Más del 50% del contenido total de fósforo de suelos bajo campo natural se encuentra en la fracción orgánica. La incorporación de suelos a la agricultura determina variaciones en función de la intensidad de uso y la proporción del tiempo bajo pastura en la rotación. Los sistemas de rotaciones con pastura presentan en general contenidos más elevados de fósforo en la biomasa microbiana, lo que representa un pool de fácil y rápida mineralización, sensible a cambios en la humedad y temperatura del suelo. Esto explicaría en parte las variaciones observadas en la disponibilidad de fósforo dentro y entre años.

