



Introducción

El continuo deterioro de los suelos deberá ser convenientemente atendido mediante el desarrollo y difusión de alternativas tecnológicas que induzcan a la adopción de sistemas sustentables. Este deterioro es provocado principalmente por el aumento de rendimiento de los cultivos y su consecuente extracción de nutrientes así como también el aumento del área sembrada bajo monocultivo de soja. En este contexto, el Maíz se considera como una alternativa válida dada su buena calidad de rastrojo sin embargo se ve desplazado debido a su menor rentabilidad y mayor riesgo productivo comparado con la soja. Por lo tanto si se logra mejorar la rentabilidad este cultivo sería incorporado con mayor frecuencia en las rotaciones agrícolas de la región.

Si bien existe información sobre el manejo de los factores productivos que afectan el rendimiento, se están difundiendo nuevas técnicas que apuntan a esta problemática. Dentro de estas alternativas, la utilización de promotores de crecimiento y dentro de ellos la utilización de los hongos formadores de micorrizas se encuentra en una etapa experimental en la región pampeana. Diversos trabajos realizados localmente y en el exterior muestran resultados positivos en rendimiento por la utilización de esta práctica. Los hongos formadores de micorrizas son claves en el contexto de la sostenibilidad del sistema suelo-planta, ya mediante simbiosis con las raíces benefician a las plantas y su rizosfera. La planta mejora sus capacidades para la adquisición de nutrientes a partir del suelo y su nivel de tolerancia a situaciones de estrés (sobre todo a la sequía) mientras que el hongo obtiene sustratos carbonados procedentes de la fotosíntesis y un nicho ecológico protegido dentro de la raíz. En la actualidad se están conduciendo un número importante de trabajos de investigación que permitirán aportar mayor información y dimensionar el impacto real de la práctica. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto sobre el rendimiento del uso de promotores de crecimiento.



INTA SAN ANTONIO DE ARECO
ENSAYO DE EVALUACION DE INOCULANTE BIOLÓGICO
EN EL CULTIVO DE MAÍZ
CAMPAÑA 2005-06

Ings. Agrs. F. Mousegne, M. Lopez de Sabando, A. Paganini

Manejo del cultivo

Durante la campaña 2005/06 se condujo un ensayo de campo en el establecimiento "LA FE" localidad de San Antonio de Areco con la utilización del producto comercial CRINIGAN. La característica del sitio experimental y del manejo realizado se presentan en las tablas 1

El diseño empleado fueron franjas con testigo a la par. Parcelas de 12 surcos de .70 cm. por 150 metros de largo. Los promotores de crecimiento fueron aplicados a la siembra según dosis de marbete.

.Durante el ciclo del cultivo se evaluó los siguientes componentes:

1. número de plantas logradas
2. medición de clorofila
3. el número de espigas a cosecha
4. numero de espiga cada 100 plantas
5. hileras por espiga
6. filas por espiga
7. granos por espiga

Se realizo un análisis de la varianza ANOVA de los componentes de rendimiento y se compararon las medias mediante test de Tukey (p 0.05).

Los tratamientos se cosecharon utilizando la cosechadora del productor, equipada con monitor de rendimiento, y se validaron los datos con pesadas en la tolva balanza.

Tabla 1

Manejo del Cultivo

Fecha de siembra: 23/9/03

Hibrido: Pannar 6130 MG

Control de malezas: Atrazina+Acetoclor (2+2)

Antecesor: Soja

Labranza: Siembra Directa

Fertilización:(base) 120 kg/ha de MAP+Urea (88%+12%)+150 kg/ha Urea (V6)

Densidad: 5.2 gr/m lineal

Serie de Suelo: Capitán Sarmiento (Argiudol típico)



INTA SAN ANTONIO DE ARECO
ENSAYO DE EVALUACION DE INOCULANTE BIOLÓGICO
EN EL CULTIVO DE MAÍZ
CAMPAÑA 2005-06

Ings.Agrs.F.Mousegne, M.Lopez de Sabando,A.Paganini

Almacenaje de agua útil en el suelo

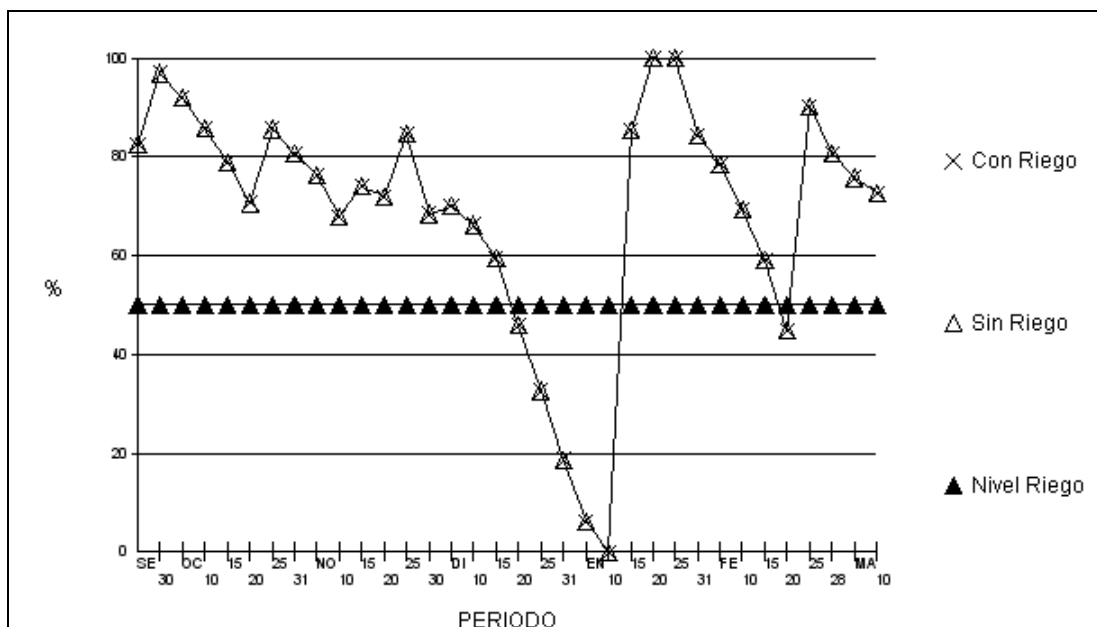


Grafico 1: Almacenaje de agua útil.

Análisis de Suelos

| | |
|----------------------------------|-------|
| ph (agua relación 1:2,5) | 6.2 |
| C.E. ds/ m (agua relación 1:2,5) | 0.122 |
| M.O. % | 2.91 |
| Nt. gr/kg | 0.146 |
| P. ppm | 11 |
| S(SO ₄) ppm | 12 |



INTA SAN ANTONIO DE ARECO
ENSAYO DE EVALUACION DE INOCULANTE BIOLÓGICO
EN EL CULTIVO DE MAÍZ
CAMPAÑA 2005-06

Ings. Agrs. F. Mousegne, M. Lopez de Sabando, A. Paganini

Resultados

Tabla 3: Componentes

| Tratamiento | Plantas V6 | Spad | Plantas a cosecha | Espigas /ha | Espigas c/100 pl | Hileras | Filas | Granos/Espiga |
|-------------|------------|------|-------------------|-------------|------------------|---------|-------|---------------|
| Crinigan | 51000 a | 53 | 48000 | 38000 | 83 | 15 | 36 | 551 |
| Control | 47000 b | 54 | 46000 | 37000 | 77 | 16 | 33 | 550 |
| CV | 2,89 | 4,61 | 8,27 | 3,26 | 6,42 | 7,22 | 11,27 | 7,03 |

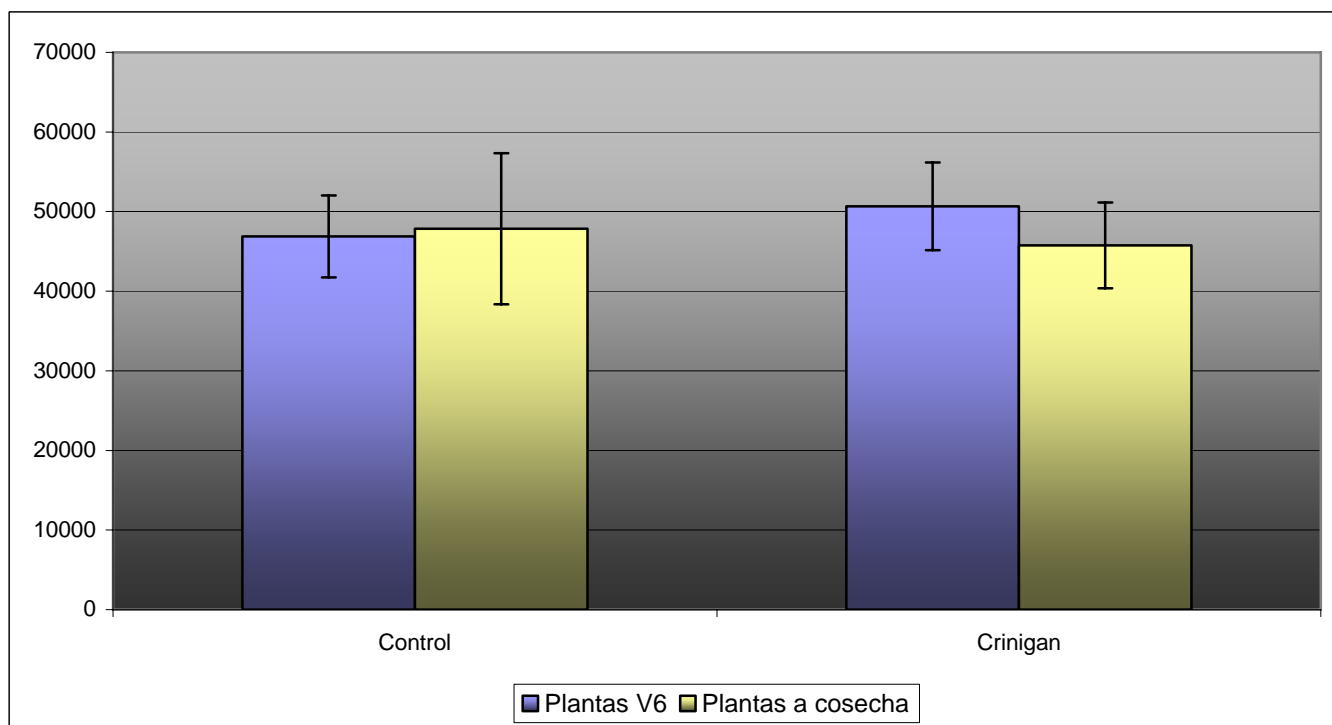


Grafico2: Plantas logradas en V6 y a cosecha.



INTA SAN ANTONIO DE ARECO
ENSAYO DE EVALUACION DE INOCULANTE BIOLÓGICO
EN EL CULTIVO DE MAÍZ
CAMPAÑA 2005-06

Ings. Agrs. F. Mousegne, M. Lopez de Sabando, A. Paganini

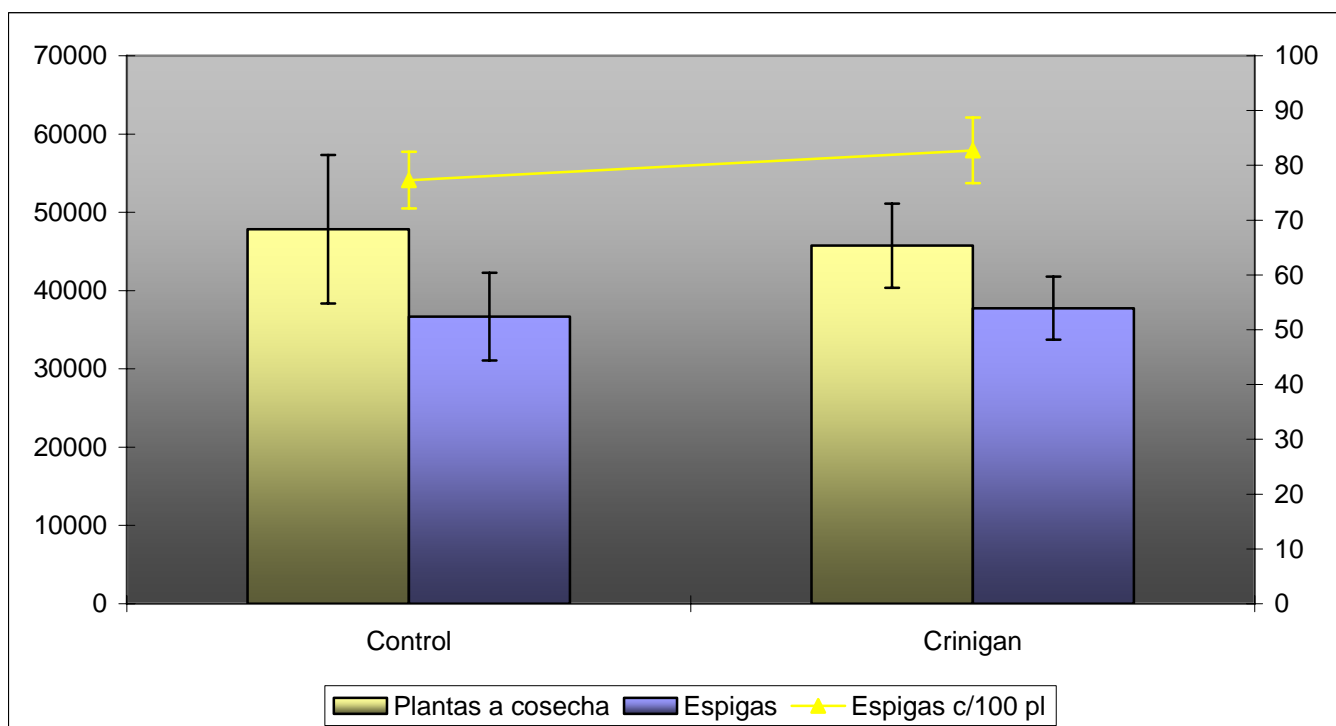


Gráfico 3: Plantas a cosecha, número de espigas y espigas cada 100 plantas.

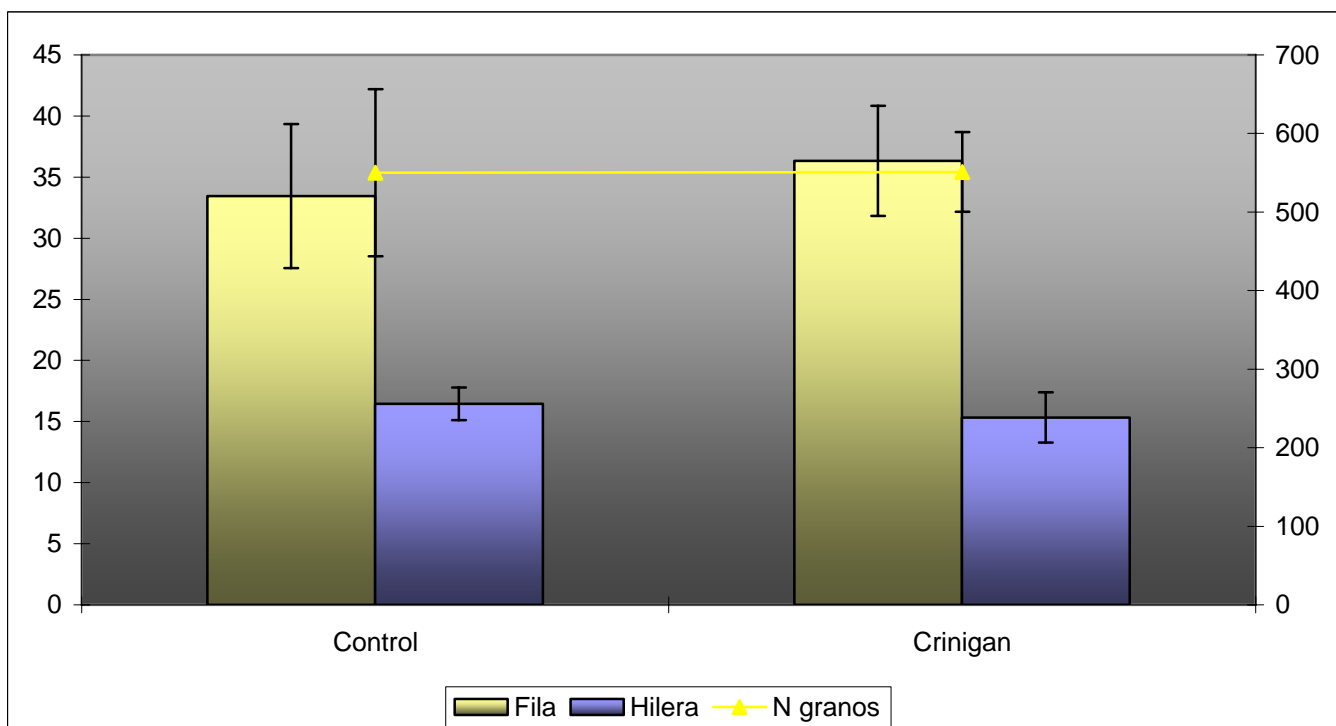


Gráfico 4: Número de filas, hileras y granos.



INTA SAN ANTONIO DE ARECO
ENSAYO DE EVALUACION DE INOCULANTE BIOLÓGICO
EN EL CULTIVO DE MAÍZ
CAMPAÑA 2005-06

Ings. Agrs. F. Mousegne, M. Lopez de Sabando, A. Paganini

| Tratamiento | Biomasa V6 | Biomasa en Floración | Peso Raíz en Floración | Peso Aéreo en Floración |
|-------------|------------|----------------------|------------------------|-------------------------|
| Crinigan | 228 | 858 | 219 | 642 |
| Control | 193 | 906 | 217 | 688 |
| CV | 25,36 | 40 | 62 | 33 |

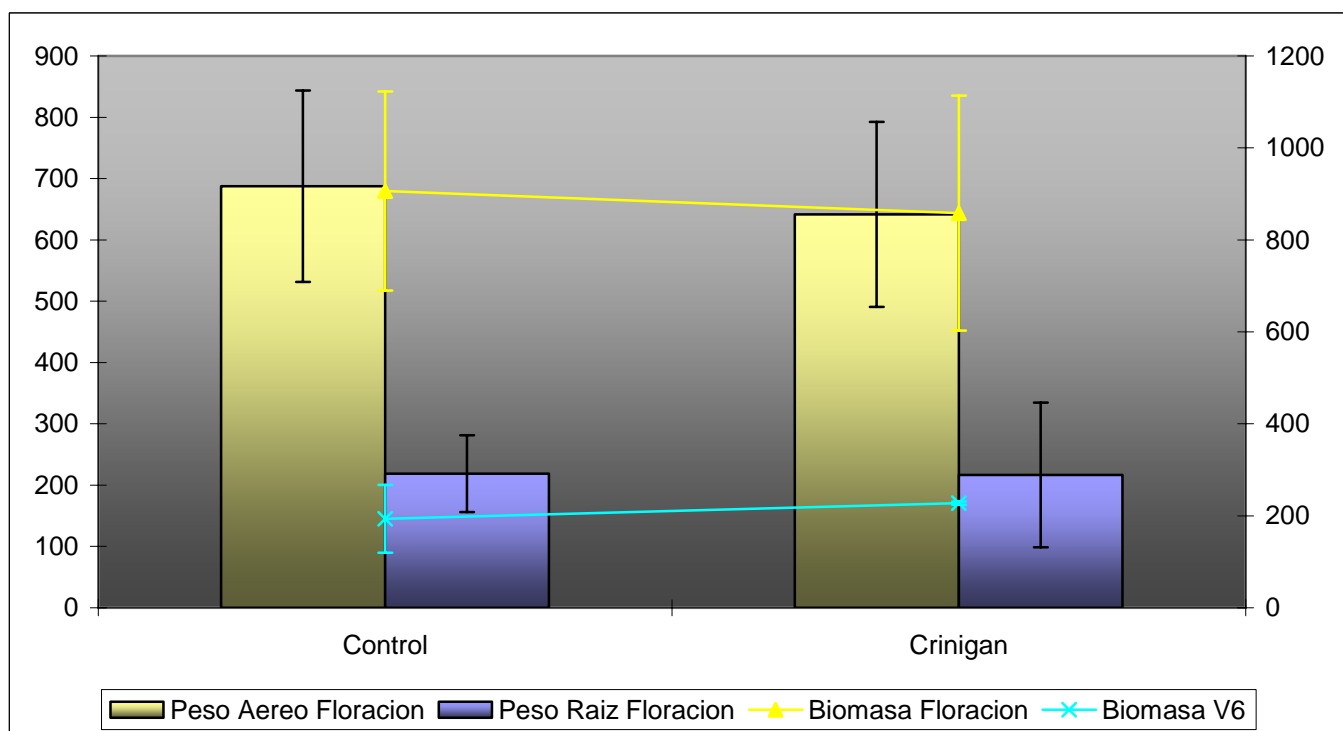


Gráfico 5: Medición de Biomasa

Se midió biomasa aérea, radicular y total de Maíz en los tratamientos con el objeto de observar el efecto del inoculante sobre estos parámetros.



INTA SAN ANTONIO DE ARECO
ENSAYO DE EVALUACION DE INOCULANTE BIOLÓGICO
EN EL CULTIVO DE MAÍZ
CAMPAÑA 2005-06

Ings. Agrs. F. Mousegne, M. Lopez de Sabando, A. Paganini

Rendimientos obtenidos

| Tratamiento | Rendimiento | Dif s/control % | Dif s Control Kg |
|-------------|-------------|-----------------|------------------|
| Crinigan | 6795 | 8,6 | 539 |
| Control | 6256 | 0,0 | 0 |

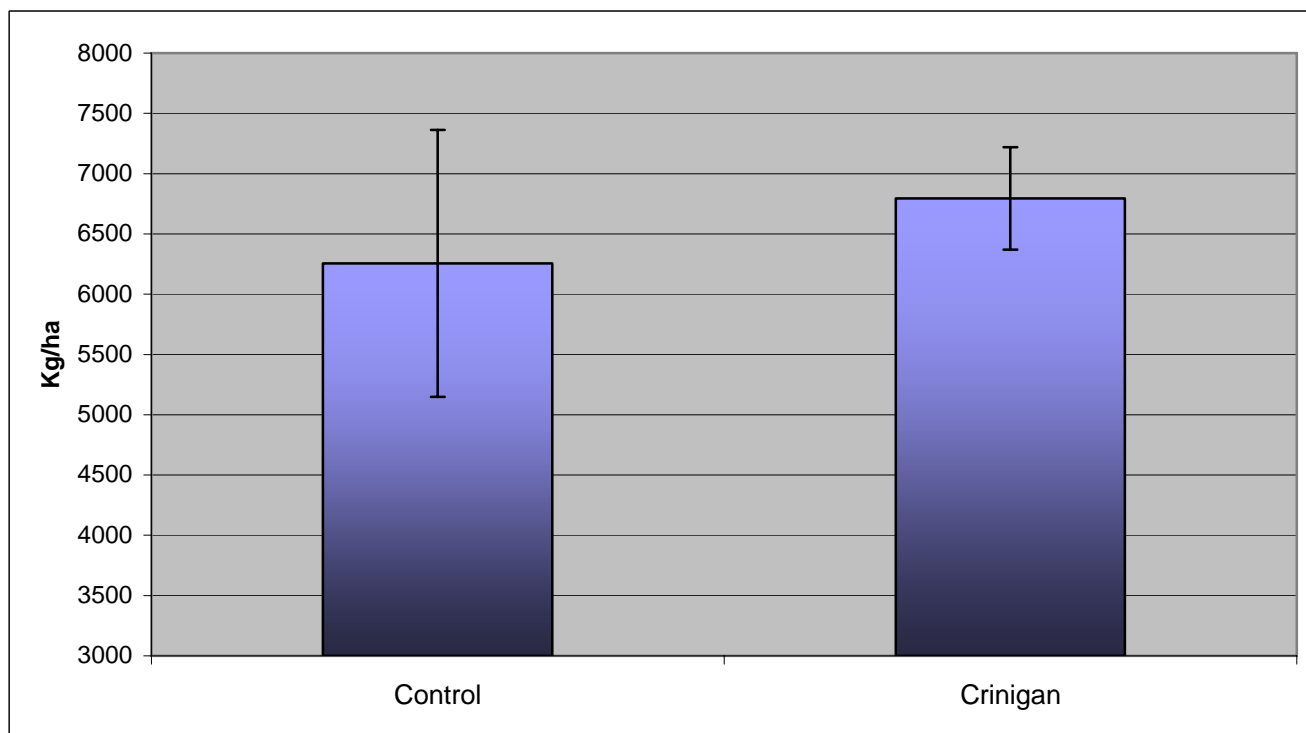


Grafico 6: Rendimiento en Kg/ha



Observaciones

✓ En el gráfico correspondiente al porcentaje de agua útil en el suelo que dispuso el cultivo durante su desarrollo, se puede observar los bajos niveles de humedad que se presentaron durante esta campaña. Coincidiendo, principalmente, durante el período de floración donde la situación fue drástica (llegando al punto de marchites permanente). Este aspecto afectó la fijación de granos en la mayoría de los híbridos participantes. Las precipitaciones de los primeros días del mes de Enero mejoraron las condiciones en llenado pero el alto impacto de la sequía en floración produjo una fuerte disminución en el rendimiento potencial.

✓ De acuerdo a las condiciones del lote (varios años de agricultura, déficit de nutrientes, degradación física) se planteó un manejo de fertilización inicial con objetivos de rindes entre 80 a 85 qq/Ha

✓ Una consideración importante a destacar, como se observa en el bajo número de plantas logradas, fue que, inmediatamente de la siembra, se produjo una fuerte lluvia que ocasionó una compactación superficial (planchado) dificultando la emergencia. Esta circunstancia afectó al cultivo con disminuciones de hasta el 40% de los granos sembrados, sin embargo, en la misma situación, se observaban diferencias en las emergencias de plantas logradas a favor del tratamiento con promotor biológico.

✓ Esta disminución en el número de plantas redujo, desde el inicio, el potencial de rendimiento del híbrido y el objetivo del nivel nutricional planteado. Sin embargo se podría considerar que las condiciones ambientales, finalmente, disimularon, en parte, este impacto ya que el déficit hídrico en el período crítico hizo que el menor número de plantas tuviera menor competencia entre ellas, por el recurso agua. ..

✓ En los recuentos de espigas se observó un mayor número de las mismas cada 100 plantas en el tratamiento con promotor biológico, aspecto que puede relacionarse con un mejor comportamiento frente al stress hídrico en ese tratamiento, como se evidencia en los datos relevados.

✓ En el área de influencia de la Agencia INTA de San Antonio de Areco no se observaron ataques importantes de barrenador del tallo (*Diatraea saccharalis*) durante esta campaña, por lo cual no hubo problemas de quebrado y/o vuelco en los materiales no BT.

✓ No se observaron diferencias significativas en los componentes evaluados ni en la medición de verdor realizada con el Spad (Clorofilómetro) en floración.



INTA SAN ANTONIO DE ARECO
ENSAYO DE EVALUACION DE INOCULANTE BIOLÓGICO
EN EL CULTIVO DE MAÍZ
CAMPAÑA 2005-06

Ings.Agrs.F.Mousegne, M.Lopez de Sabando,A.Paganini

- ✓ Se puede destacar la mayor biomasa obtenida en los primeros estadios de desarrollo del cultivo que puede relacionarse con la mejor emergencia del cultivo ante situaciones de compactación en postsiembra, ya mencionadas.
- ✓ Se observó en el rendimiento obtenido en el tratamiento con promotor biológico una diferencia que llegó al 8,6% (539 kg/ha) sobre el control.
- ✓ Este incremento en los rendimientos fueron consistentes a las obtenidas en la zona con el uso de otros promotores biológicos.
- ✓ La adopción de tecnologías como la expuesta tienden a mejorar la producción y la competitividad de empresa, contribuyendo a mejorar la sustentabilidad incorporando un cultivo que aporta buena cantidad de carbono al sistema.