



Instituto
Nacional de
Investigación
Agropecuaria

URUGUAY

REUNIÓN TÉCNICA SOBRE RESULTADOS EXPERIMENTALES EN AJO.

Serie Actividades de Difusión Nro. 102

PROGRAMA HORTICULTURA

24 Julio, 1996

LAS BRUJAS 

TABLA DE CONTENIDO

Determinación del uso potencial de bioreguladores para la cosecha de ajo con riego	2
Identificación de un problema sanitario en ajo, causado por la bacteria <i>Pseudomonas marginalis</i>	8
Evaluación de fungicidas para el control de Roya en ajo	9
Determinación del momento óptimo de aplicación del tratamiento fungicida para el control de podredumbre blanca (<i>Sclerotium rolfsii</i>) en ajo	13
Relevamiento nutricional de ajo	19
Relevamiento nutricional de ajo, II	23
Ajuste de la fertilización nitrogenada para distintas densidades de plantación en ajo colorado saneado y no saneado	28
Control de malezas en ajo colorado	35
Mejoramiento genético de ajo	43
Producción de semilla mejorada de ajo	46
ANEXOS	
Información agroclimática decádica mensual	48
Evaporación y precipitación decádica mensual - Abril/Noviembre 95	49
Horas de frío acumuladas decádica mensual - Abril/Noviembre 95	50

DETERMINACION DEL USO POTENCIAL DE BIOREGULADORES PARA LA COSECHA DE AJO CON RIEGO

Responsable: S.Carballo¹
Colaborador: M.Cabot²

Objetivo

Evaluar el efecto de bioreguladores recomendados para ajo, sobre el rendimiento y secado de hojas.

Antecedentes

El Pix (cloruro de mepiquat) ha sido recomendado para aumentar la síntesis de clorofila y estimular la fotosíntesis. La firma registrante BASF reporta aumentos de rendimiento del 13 al 41% con la aplicación de este producto.

El Harvade (dimetifin) ha sido incluido en ensayos de INIA en años anteriores resultando en una deshidratación precoz de las hojas y consecuentes aumentos de rendimiento por un mayor tamaño de bulbo y reducción de las enfermedades en almacenamiento.

Materiales y métodos

1. FICHA TECNICA:

Localización: INIA-Las Brujas

Cultivo anterior: Ajo

Siembra: 8 de junio de 1995

Densidad: 200.000 pl/há

Sistema de plantación: una hilera sobre caballete, 10 cm entre plantas; 50 cm entre hileras

Cultivar: Colorado Valenciano

¹Ing. Agr. MSc. Programa Horticultura INIA Las Brujas

²Téc. Agr. Programa Horticultura INIA Las Brujas

Análisis del suelo: 28-junio

pH en Agua -	6,5
MAT. ORG. - (%)	2,65
N Total - (%)	0,16
Bray I (microg. P/g) -	
K (meq/100g) -	0,92

Análisis foliar: 28-septiembre

N (%)	5,26
P (%)	0,39
K (%)	5,07
Ca (%)	0,57
Mg (%)	0,17
Fe (ppm)	77
Zn (ppm)	39
Cu (ppm)	6

Fertilización:

- Urea (46-0-0-0)- 50 kg/há el 26-Julio, 28-Agosto y 11-Septiembre
- Fetrilon combi 2 (Oligoelementos) - 1 kg/há el 21-Septiembre
- Nitrato de Potasio (13-0-0-19)- 50 Kg/há el 25-Septiembre
- Nitrato de Calcio (13-0-0-0-16)- 50 kg/há el 25-Septiembre

Herbicidas:

- Diuron - 1,2 lt/há el 10-Junio
- Gramoxone (Paraquat) - 3 lt/há el 10-Junio
- Goal (Oxifluorfen)- 0,37 lt/há el 30-agosto

Curas:

- Dithane M-45 (Mancozeb) - 2 kg/há semanalmente
- Riego:** por aspersión

2. DISEÑO EXPERIMENTAL: Factorial en parcelas divididas con 4 repeticiones.

Parcela Mayor: Fecha de arrancado + biorregulador (Nov.28+Pix, Nov.28+Harvade, Dic.12+Harvade, Dic.12 testigo)

Subparcela: Duración del presecado a campo (2 ó 6 días desde arrancado a recolección)

Tamaño de parcela: 5 * 2,5 mts.

Cuadro 1. Descripción de los tratamientos.

Tratamiento	Arrancado ¹	Biorreg. ²	Recolección ³
A	Noviembre 28	PIX	Noviembre 30
B	Noviembre 28	PIX	Diciembre 4
C	Noviembre 28	HARVADE	Noviembre 30
D	Noviembre 28	HARVADE	Diciembre 4
E	Diciembre 12	HARVADE	Diciembre 14
F	Diciembre 12	HARVADE	Diciembre 18
G	Diciembre 12	TESTIGO	Diciembre 14
H	Diciembre 12	TESTIGO	Diciembre 18

¹ Fecha de pasado de "undercutter", con 7 y 3 hojas verdes en promedio para el 28 de Noviembre y 12 de Diciembre respectivamente.

² El PIX (cloruro de mepiquat) y HARVADE (dimetifin) se aplicaron con adherente el 16 de Noviembre.

³ Fecha de retirado del campo y llevado a secadero (2 o 6 días luego del arrancado).

Resultados y discusión

Se observó un menor peso medio de bulbo en la cosecha y descole del 30 de noviembre con la aplicación de Pix y Harvade (tratamientos A y C) con respecto a todos los demás tratamientos. Parece que en la cosecha temprana hubo un efecto de translocación de nutrientes de las hojas al bulbo con los 6 días de duración de presecado a campo, no siendo así en la cosecha del 12 de diciembre (cuadro 2). Sin embargo, no hubieron diferencias en peso medio del bulbo entre los tratamientos con biorreguladores o como efecto general de la duración del presecado a campo en las dos fechas de cosecha. Pudo haber existido un cierto lavado de los productos luego de las aplicaciones, ya que se produjo una fuerte lluvia el día posterior (16 de noviembre) como se observa en la figura 1.

Las condiciones de temperatura y humedad atmosférica fueron favorables para el secado natural durante el período de cosecha (figura 1). Por ello, el efecto del Harvade quedó restringido por el secado natural que se produjo en la cosecha más tardía del testigo y de la mayor duración de presecado a campo.

Sin embargo, se observó un mayor secado de las hojas por el efecto del Harvade cuando se analizaron por separado los tratamientos con biorregulador. El peso medio de hoja del tratamiento Harvade cosechado el 28 de noviembre fue menor que el que tuvo aplicación de Pix.

El Pix, a diferencia de Harvade no ha sido recomendado como desecante foliar. El testigo, tuvo un mayor secado natural de hoja que el Harvade1, pero menor que el Harvade2. Ello, nos lleva a pensar que el efecto del Harvade tiene una acción lenta y que las hojas continuaron secándose hasta la cosecha del 12 de diciembre.

Cuadro 2. Efecto de los tratamientos, biorreguladores y duración de presecado a campo sobre el peso medio de ajos descolados y de las hojas a la cosecha.

TRATAM.	TOTAL	BIORREGULADOR ³	PRESECADO ⁴
PESO DE BULBO HUMEDO (gr/ajo)			
A	54 b ²	PIX	
B	69 a	62 a	2 DIAS
C	52 b	HARVADE1	60 a
D	67 a	66 a	
E	64 a	HARVADE2	
F	65 a	65 a	6 DIAS
G	68 a	TESTIGO	67 a
H	67 a	67 a	
CV ¹	6.3		
PESO DE HOJA A LA COSECHA (gr/ajo)			
A	65 a	PIX	
B	41 c	53 a	2 DIAS
C	55 b	HARVADE1	51 a
D	40 c	48 b	
E	39 c	HARVADE2	
F	26 e	31 d	6 DIAS
G	43 c	TESTIGO	35 b
H	33 d	38 c	
CV	9.1		

1 CV=Coefficiente de Variación

2 Números dentro de una misma columna seguidos por la misma letra no difirieron estadísticamente entre sí de acuerdo a la prueba de la mínima diferencia significativa (MDS) al 5 %;

3 Arrancado el 28 de Noviembre (trat. A-D) y arrancado el 12 de Diciembre (trat. E al H)

4 2 días en el campo luego de arrancado (trat. A,C,E y G) o 6 días (trat. B,D,F y H)

CLIMA 1995

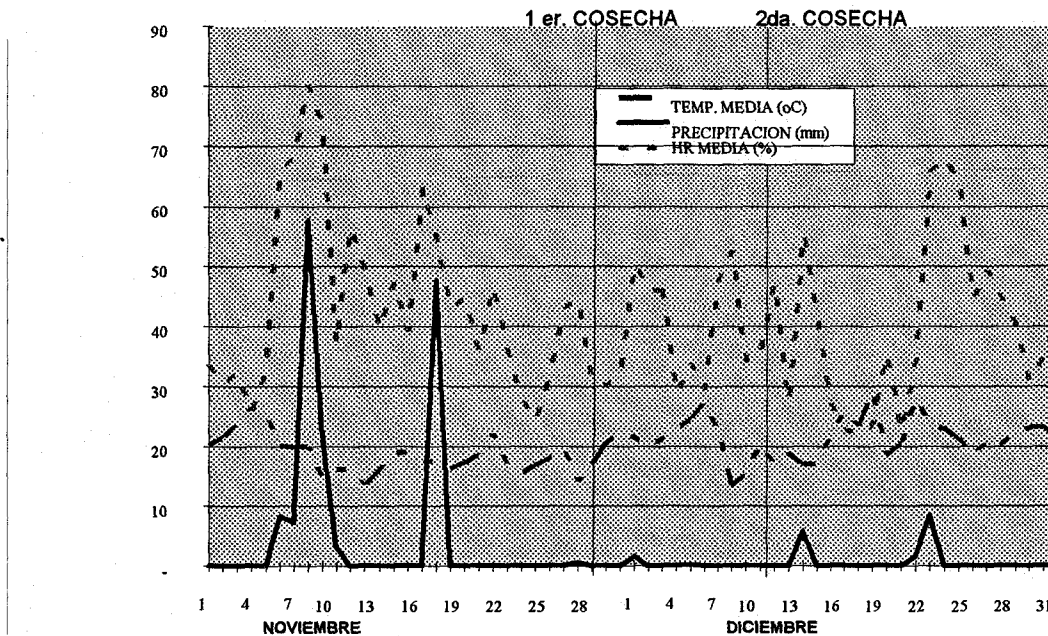


Figura 1. Temperatura, precipitación y humedad relativa media diaria en casilla de INIA-Las Brujas en Noviembre y Diciembre de 1995. Fuente: José Furest.

CONCLUSIONES

1. Hubo un menor peso medio de bulbo con la recolección y descole del 30 de noviembre (tratamientos A y C) con respecto a todas las fechas posteriores de recolección.
2. No se observaron diferencias a favor del rendimiento o secado de hojas en el tratamiento con Pix.
3. El Harvade tuvo un efecto como desecante foliar, pero no se le observó efecto en el aumento de peso medio de bulbo como en años anteriores.
4. El Harvade produjo una deshidratación lenta en las hojas dado que éstas continuaron secándose desde el 28 de Noviembre hasta el 12 de Diciembre.
5. El arrancado más tardío y la mayor duración de presecado a campo permitieron levantar un ajo más seco y en mejores condiciones para el almacenamiento.
6. En ninguno de los tratamientos se produjeron descartes apreciables a la cosecha. Sin embargo, la experiencia de años anteriores indica que con la ocurrencia de lluvias sobre el ajo maduro en el campo o con cosechas tardías se corren serios riesgos de pérdidas por deterioro de calidad y enfermedades (*Sclerotium rolfsii*). Además, con el secado de ajos con hojas muy húmedas aumentan los riesgos de deterioro en almacenamiento, principalmente por enfermedades como *Fusarium sp.*

BIBLIOGRAFIA

Brunetto, I. y R. Guelvenzu. 1995. Índice y Momentos de Cosecha en Ajo Colorado. Resultados Experimentales en Ajo 1994-95. Serie de Actividades de Difusión No.58 INIA. pp.81-87.

Carballo, S; J. Arboleya y M. Cabot. 1994. Momento de Cosecha y Sistema de Curado en Ajo. Resultados Experimentales en Ajo 1993-94. Serie de Actividades de Difusión No.8 INIA. pp.57-61.

Lanzavechia S. 1993. Efecto de la Oportunidad de Cosecha en Ajo sobre el Rendimiento la Calidad y Conservación de los Bulbos. 3er. Curso-Taller sobre Producción, Comercialización e Industrialización de Ajo. EEA La Consulta pp 319-331. Argentina.

Meumann H. y P.E. Schott. 1989. Experiencias con Pix en Cebollas y Ajo. BASF. Reportes Agrícolas No.2. pp.26-27.

IDENTIFICACION DE UN PROBLEMA SANITARIO EN AJO CAUSADO POR LA BACTERIA *Pseudomonas marginalis*

Responsable: Cristina Pagani¹

Al igual que otros cultivos, el ajo es susceptible a enfermedades bacterianas, que bajo condiciones predisponentes reducen su rendimiento potencial.

Durante la estación 1995 se constató en cultivos de ajo de la zona sur del país, la presencia de una enfermedad cuyos síntomas comenzaron a ser visualizados en las etapas intermedias de crecimiento del cultivo. Los mismos se manifestaron como un marcado amarillamiento de la nervadura central extendiéndose luego por todo el limbo foliar, seguido por un ablandamiento y destrucción de los tejidos de la nervadura central de las plantas afectadas. Estos síntomas concluyeron posteriormente en la muerte de hojas, disminuyendo así el área foliar del cultivo. Las túnicas externas de los bulbos afectados muchas veces presentaban una coloración marrón.

La presencia en Brasil de una enfermedad bacteriana con idéntica sintomatología, y con una significancia económica tal que constituyó la principal causa de reducción de la productividad en ajo en las zafas 90-91, nos llevó a considerar el interés de identificar y buscar posteriormente una solución a este problema.

A partir de plantas de ajo colorado colectadas en el campo experimental de la Estación INIA Las Brujas, se obtuvieron 12 aislamientos bacterianos, con los que se procedió al estudio de sus características culturales y pruebas bioquímicas. Asimismo se realizaron pruebas de patogenicidad y fueron cumplidos Postulados de Koch en plantas de ajo mantenidas en invernáculo.

Como resultado de estos trabajos preliminares, y en base al esquema de Hildebrand et al., se identificó a la bacteria *Pseudomonas marginalis* (*P. fluorescens* biotipo II), como el organismo causal de la enfermedad conocida como "quemadura bacteriana del ajo".

En el presente año se vienen realizando estudios a fin de evaluar distintos programas de control químico para controlar esta enfermedad.

¹ Ing. Agr. M.Sc. Protección Vegetal INIA Las Brujas.

EVALUACION DE FUNGICIDAS PARA EL CONTROL DE ROYA EN AJO

Responsable: Stella M. García¹

Colaboradores: Wilma Wallasek², Carlos Suarez³

Objetivos y Fundamentación: La roya en ajo (*Puccinia porri*) es una enfermedad de importancia en el cultivo, que causa daños severos cuando se dan las condiciones adecuadas al desarrollo de la enfermedad. La misma ocurre más frecuentemente bajo condiciones de alta humedad y baja lluvia. Humedad relativa de 100% y temperaturas de 10-15 C son las condiciones más favorables para el desarrollo de las infecciones. La enfermedad se ve favorecida cuando las plantas están sufriendo condiciones de stress tales como exceso o escasez de agua o cuando las plantas están creciendo bajo una excesiva fertilización nitrogenada.

Si bien existen varios fungicidas para el control de esta enfermedad, se han encontrado dificultades en el control de la misma, fundamentalmente en plantaciones tempranas y en alta densidad.

El objetivo de este experimento fue el de evaluar distintos fungicidas para el control de roya en ajo en plantaciones tempranas y en alta densidad.

Materiales y Métodos:

Localización: INIA Las Brujas

Enfermedad: Roya (*Puccinia porri*)

Diseño Experimental: Bloques al azar con cuatro repeticiones. Cada parcela estaba formada por cuatro filas de dos metros de largo cada una. La evaluación se realizó en las dos centrales.

Distancia de plantación: 0.08 x 0.5 m

¹ Ing. Agr. MSc. Fitopatóloga, Sec. Protección Vegetal

² Laboratorista, Sec. Protección Vegetal

³ Téc. Agr., Sec. Horticultura

Tratamientos:

TRATAMIENTOS	DESCRIPCION
1	DITHANE M45 c/7-19 DIAS
2	DITHANE M45 ALTERNANDO CON TILT 1/2 lt/ha.
3	DITHANE M45 ALTERNANDO CON TILT 1 lt/ha
4	DITHANE M45 c/7 DIAS HASTA PRIMERAS MANCHAS ¹ , LUEGO ALTO c/15 DIAS
5	DITHANE M45 c/7 DIAS HASTA PRIMERAS MANCHAS ¹ , LUEGO BAYFIDAN c/15 DIAS
6	DITHANE M45 c/15 DIAS HASTA PRIMERAS MANCHAS ¹ , LUEGO IMPACT c/15 DIAS
7	ALTO c/15 DIAS COMENZANDO EN SET.
8	TESTIGO SIN TRATAMIENTOS

¹ Se determinó un nivel de 3-5 manchas por hoja para comenzar con los tratamientos con Alto, Bayfidan e Impact.

La dosis/ha de los fungicidas fue la siguiente:

Dithane M45 = 3.5 kg.

Alto = 1.0 lt.

Bayfidan = 1.0 lt.

Impact = 1.0 lt.

El gasto de agua por tratamiento (4 parcelas) fue de 3 lt.

Fechas de siembra: Junio 16, 1995. El tipo de ajo utilizado fue el Colorado Criollo. Previo a la siembra, los dientes fueron bañados por una hora con 10 gr de Benlate más 18 gr. de Captan (80 %PM)/10lt de agua/kg. de semilla. Los dientes se dejaron secar por 24 hrs antes de plantarlos.

Fecha de aplicaciones:

TRATAMIENTOS	FECHAS
1	Ago. 22, 31; Set. 11, 26; Oct. 6, 18, 31; Nov. 14, 24
2	Ago. 22, 31; Set. 11, 26; Oct. 6, 18, 31; Nov. 14, 24
3	Ago. 22, 31; Set. 11, 26; Oct. 6, 18, 31; Nov. 14, 24
4	Ago. 22, 31; Set. 11, 26; Oct. 6, 18, 31; Nov. 14 ¹
5	Ago. 22, 31; Set. 11, 26; Oct. 6, 18, 31; Nov. 14 ¹
6	Ago. 22, 31; Set. 11, 26; Oct. 6, 18, 31; Nov. 14 ¹
7	Set. 11, 26; Oct. 12, 27; Nov. 11 ²
8	TESTIGO SIN TRATAMIENTO

¹ Fecha cuando se comienza el tratamiento con Alto, Bayfidan o Impact.

² Tratamientos quincenales con Alto fueron comenzados cuando la temperatura era más favorable para el desarrollo de la enfermedad

Fechas de aparición de los primeros síntomas: En Set. 25 se comenzaron a ver pústulas aisladas en las distintas plantas, pero recién en Nov. 12 se detectaron el nivel de 3-5 manchas/hoja, valor marcado para comenzar el tratamientos con los fungicidas Alto, Impact y Bayfidan.

Fecha de cosecha: Diciembre 9, 1995.

Evaluaciones: La evaluación en follaje se realizo en Diciembre 5, 1995, determinándose incidencia y severidad de roya. Para ellos se utilizó la escala de Cobb modificada, donde Grado 1 = 1 % de daño, Grado 2 = 5 % de daño, Grado 3 = 10 % de daño, Grado 4 = 25 % de daño, Grado 5 = > de 40 % de Daño. Para determinar el Índice de Severidad de la Enfermedad (ISE) se utilizó la siguiente formula: $ISE = \frac{G \times n \times 100}{5N}$, donde G = grado de ataque, n = no. de hojas en ese grado y N = no. total de hojas de la muestra.

En post cosecha (Abril 23, 1996) se determinó peso y tamaño de bulbo.

Resultados y Discusión

Las condiciones climáticas no fueron muy favorables para el desarrollo temprano de la enfermedad. Hasta los primeros días de noviembre, el número de manchas por hoja fue muy bajo. La enfermedad fue intensificándose hacia el final del período de cultivo, encontrándose en las parcelas testigos (s/tr.) un nivel de ataque del 100 % al momento de la cosecha.

El Tratamiento 4 (Dithane/Alto) fue el que presentó un menor porcentaje de manchas por hoja, aunque el Tratamiento 5 (Dithane/Bayfidan) y Tratamiento 7 alcanzaron valores similares. Los tratamientos de Dithane solo y Dithane alternado con Tilt a la dosis más baja presentaron un comportamiento pobre siendo similares al testigo sin tratar (Cuadro 1).

Respecto al ISE, los mejores valores se lograron con los tratamientos 4 y 5 mientras que el tratamiento 7 tuvo un valor ligeramente inferior. Todos los tratamientos fueron estadísticamente diferentes al testigo sin tratamiento, el cual mostró el mayor valor.

Respecto a tamaño y peso promedio de los bulbos sólo el Tratamiento 5 difiere significativamente del testigo sin tratamiento. Sin embargo no difiere significativamente del resto de los tratamientos fungicidas (Cuadro 1).

El tamaño y peso de los bulbos no fue afectado mayormente debido a que el ataque de roya se intensificó sobre el final del desarrollo del cultivo, luego de que había pasado el momento crítico para el desarrollo de los bulbos.

CUADRO 1. Efecto de la aplicación de los fungicidas sobre la incidencia y severidad de roya del ajo, y sobre el rendimiento.

Tratamiento	Evaluaciones realizadas en:			
	HOJA		BULBO	
	% de hojas atacadas ¹	ISE (%) 1,2	Tamaño (cm.) ³	Peso (g.) ³
1	86.60 ab	27.85 b	4.89 N.S	32.52 ab
2	85.50 abc	26.48 bc	4.92	36.46 ab
3	76.28 bcd	19.38 bcd	4.91	36.36 ab
4	58.13 e	15.25 d	4.86	35.87 ab
5	65.38 cde	16.25 d	4.99	38.90 a
6	81.88 abcd	22.13 bcd	4.84	35.09 ab
7	64.83 de	17.65 cd	4.89	36.57 ab
8	100.00 a	92.18 a	4.77	33.56 b
CV	8.43	11.82	3.03	8.32

Tratamiento 1: Dithane M45 cada 7 a 10 días; Trat. 2: Dithane M45 alternando con Tilt (1/2 lt.); Trat. 3: Dithane M45 alternando con Tilt (1 lt.); Trat 4: Dithane M45 cada 7 a 10 días hasta aparición de los primeros síntomas y luego con Alto cada 15 días; Trat.5: inicio igual que el tratamiento 4 y luego Bayfidán cada 15 días; Trat.6: inicio igual que Trat.4 y luego Impact; Trat.7: Alto cada 15 días; Trat.8: Testigo sin curar.

1. Los datos presentados en el cuadro son los valores reales. Para hacer el análisis estadístico los mismos fueron transformados por $x+1/2$. Los valores seguidos por igual letra no son estadísticamente significativos al nivel del 5%, según Test de Rangos Múltiples de Duncan. N.S. : no significativo.

2. Índice de Severidad de la Enfermedad (I.S.E.). La roya fue estimada según la escala de Cobb modificada, donde Grado 1 = 1% de daño, Grado 2 = 5% de daño, Grado 3 = 10% de daño, Grado 4 = 25% de daño, Grado 5 = :más de 40% de daño. El I.S.E. fue calculado según la fórmula $G*n*100/N*5$; donde n = nº de hojas en cada grado, N = nº total de hojas de la muestra, G = grado de severidad.

3. Los datos del cuadro son los valores reales y no fueron transformados para hacer el análisis estadístico.

**DETERMINACION DEL MOMENTO OPTIMO DE APLICACION DEL
TRATAMIENTO FUNGICIDA PARA EL CONTROL DE PODREDUMBRE
BLANCA (*Sclerotium rolfsii*) EN AJO**

Responsable: Stella M. García¹

Colaboradores: Vilma Wallasek², José Furest³

Objetivos y Fundamentación: La podredumbre blanca causada por el hongo *Sclerotium rolfsii*, es una de las enfermedades más importantes que atacan el cultivo del ajo. Los daños que causa son variables año a año, dependiendo de si las múltiples condiciones que afectan el desarrollo del hongo son favorables o no.

El *Sclerotium rolfsii* es un hongo de suelo que persiste de un año a otro principalmente bajo la formas de esclerotos. Estos son cuerpos muy resistentes que mantienen su viabilidad aún bajo condiciones de clima muy adverso y pueden permanecer viables por varios años.

Para que los esclerotos germinen y causen infección, son varios los factores que inciden. Entre ellos: temperatura, humedad, longevidad de los esclerotos, presencia de inhibidores en la cubierta de los esclerotos y/o sustancias volátiles liberadas por los tejidos vegetales en proceso de descomposición.

La manifestación de la enfermedad en el campo también esta condicionada a que varios factores como la humedad, temperatura, aireación, tipo de suelo, restos vegetales, ph, etc, interaccionen favorablemente. Es por toda esta compleja interrelación de factores que influyen sobre el desarrollo y manifestación de la enfermedad, que hacen que sea extremadamente difícil poder predecir la ocurrencia de la misma, así como también poder realizar un control efectivo de la enfermedad.

El control de la podredumbre blanca en ajo esta basado en prácticas de manejo que tiendan a disminuir el nivel de inóculo o modificar las condiciones que puedan favorecer el desarrollo de la enfermedad, en el control químico y en el control biológico.

Respecto al control químico, son varios los fungicidas recomendados, tales como el PCNB o los inhibidores del esterol. Independientemente del fungicida utilizado, se realizan dos o tres aplicaciones comenzando en el mes de setiembre. Sin embargo hasta el momento los resultados no han sido satisfactorios.

¹ Ing. Agr. MSc. Fitopatóloga, Sec. Protección Vegetal

² Laboratorista, Sec. Protección Vegetal

³ Téc. Agr., Sec. Suelos, Riego y Agroclimatología

Los objetivos de este trabajo fueron determinar él o los momentos óptimos para la aplicación del fungicida y si la cosecha realizada en el momento óptimo puede ser usada como una medida de manejo de la enfermedad.

Materiales y Métodos

Localización: INIA Las Brujas

Enfermedad: Podredumbre Blanca (*Sclerotium rolfsii*)

Diseño Experimental: Bloques al azar con cuatro repeticiones. Cada parcela estaba formada por cuatro filas de dos m. de largo cada una. La evaluación se realizó en las dos filas centrales de cada parcela.

Distancia de plantación: 0.1 x 0.4 m.

Tratamientos:

TRATAMIENTOS	DESCRIPCION
1	TESTIGO SIN TRATAMIENTO
2	APLICACIONES CADA 15 DIAS
3	SEGUN TEMP. DEL SUELO
4	FINES DE SETIEMBRE *
5	DOS APLICACIONES EN OCTUBRE * (1ro y 15)
6	DOS APLICACIONES EN OCTUBRE * (15 Y 30)
7	DOS APLICACIONES EN NOVIEMBRE * (1ro y 15)
8	DOS APLICACIONES EN NOVIEMBRE * (15 Y 30)
9	SIN TRATAMIENTO Y COSECHA EN MOMENTO OPTIMO**
10	APLICACIONES CADA 15 DIAS Y COSECHA TARDE

* Luego de realizada la aplicación indicada, las parcelas correspondientes no recibieron ningún otro tratamiento para *Sclerotium*.

** Las parcelas correspondientes a este tratamiento, fueron cosechadas cuando el espesor de las hojas envoltentes tenían aproximadamente 2 mm.

Fecha de siembra: Junio 10, 1995. El tipo de ajo utilizado fue el Colorado Criollo. Previo a la siembra, los dientes fueron bañados por una hora con 10 gr. de Benlate mas 18 gr. de Captan (PM 80 %) por 10 lt de agua/kg. de semilla. Los ajos se dejaron secar a la sombra por 24 hr. antes de plantarlos.

Fecha de emergencia de los dientes: Junio 20, 1995.

Fecha de aplicaciones: El fungicida utilizado en este experimento fue Ciproconazol (Alto) a la dosis de 0.5 lt/ha. El gasto de agua fue de 3.2 lts por tratamiento (cuatro parcelas).

TRATAMIENTOS Y No. DE APLICACIONES	FECHAS
1 (0)	TESTIGO S/TRATAMIENTO
2 (7)	Set. 11, 26; Oct. 12, 23, 31; Nov. 14, 24
3 (4)	Oct. 23, 27; Nov. 14, 24
4 (2)	Set. 11, 26
5 (2)	Oct. 3, 15
6 (2)	Oct. 15, 27
7 (2)	Oct. 31; Nov. 14
8 (2)	Nov. 14, 24
9 (0)	TRAT. SIN APLICACIONES
10 (7)	Set. 11, 26; Oct. 12, 23, 31; Nov. 14, 24

Otros tratamientos: Todas las parcelas recibieron tratamiento para el control de Roya. El fungicida utilizado fue Mancozeb a 250 gr/100 lt de agua.

Fecha de instalación del riego: Setiembre 27, 1995.

Fecha de aparición de los primeros síntomas: Octubre 25, 1995, aparece micelio en algunos bulbos. Noviembre 24, se comienzan a observar esclerotos en algunos de los bulbos en plantas de bordes arrancadas al azar en el cultivo.

Fecha de cosecha: El tratamiento 9 fue cosechado en diciembre 5, 1995; los tratamientos 1 al 8 fueron cosechados en diciembre 8, y el tratamiento 10 fue cosechado en diciembre 15.

Evaluaciones: Las evaluaciones se realizaron al momento de la cosecha (Dic. 5, 8, 15) y en post-cosecha (Mar. 22). En cosecha se determinó: incidencia del *Sclerotium rolfsii* y de otras enfermedades. En post cosecha se determinó: peso, tamaño de bulbos y presencia de *Sclerotium* y otras enfermedades.

Resultados y Discusión

Las condiciones climáticas durante la temporada 1995 no fueron muy favorables al desarrollo de la enfermedad, lo que se refleja en los bajos porcentajes de infección encontrados en las distintas parcelas (Cuadro 1).

Si bien no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos, los valores muestran que la presencia de la enfermedad es independiente de los tratamientos evaluados (Cuadro 1). El análisis de la distribución de la enfermedad en el campo muestra que, al igual que todas las enfermedades de suelo, el *Sclerotium rolfsii* presenta una distribución en racimos (Figura 1), existiendo una diferencia altamente significativa entre bloques.

Los resultados obtenidos en este ensayo, muestran que debido al tipo de distribución que presenta esta enfermedad, debe tenerse cuidado con la interpretación de los resultados de experiencias, ya que estos dependen de si la enfermedad está presente o no.

Cuadro 1. Efecto de los momentos de aplicación del fungicida en la incidencia y severidad de podredumbre blanca en bulbos de ajo, y rendimientos.

Tratamiento	Evaluaciones realizadas en:			
	COSECHA		POST-COSECHA	
	Total bulbos atacados(%)	ISE (%)	Tamaño (cm)	Peso (g.)
		2	3	3
1	7.92 N.S. ¹	3.84 N.S.	6.12 a	43.67 N.S
2	6.00	2.94	5.05 b	41.24
3	5.99	3.21	4.99 b	39.95
4	14.70	8.21	5.01 b	40.27
5	16.27	8.54	5.10 b	44.01
6	8.81	4.15	5.12 b	43.94
7	4.31	1.87	5.09 b	42.49
8	11.24	4.81	5.06 b	42.53
9	13.43	7.10	4.85 b	38.45
10	7.76	4.08	5.11 b	42.68
CV	27.04	30.56	13.00	10.59

Tratamiento 1: Testigo sin tratar; Trat. 2: aplicaciones cada 15 días; Trat. 3 : aplicaciones según la temperatura del suelo; Trat. 4: aplicación a fines de setiembre; Trat. 5: dos aplicaciones en octubre (1ero y 15); Trat. 6: dos aplicaciones en octubre (15 y 30); Trat. 7: dos aplicaciones en noviembre (1ero y 15); Trat. 8: dos aplicaciones en noviembre (15 y 30); Trat 8: sin tratamiento y cosechado en el momento óptimo; Trat. 10: aplicaciones cada 15 días y cosechado tarde.

1. Los datos presentados en el cuadro son los valores reales. Para hacer el análisis estadístico los mismos fueron transformados por $x+1/2$. Los valores seguidos por igual letra no son estadísticamente significativos al nivel del 5%, según el Test de Rangos Múltiples de Duncan. N.S.= no significativos.

2. Índice de Severidad de la Enfermedad (ISE), calculado según la fórmula $I.S.E.= Gn/3N*100$, donde N= N° total de bulbos; n= n° de bulbos en cada grado, G= grado de ataque donde 1= leve, 2= medio, 3= fuerte.

3. Los datos presentados en el cuadro son los valores reales y no fueron transformados para hacer el análisis estadístico.

Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3		Bloque 4
Trat. 3 A	Trat. 2 B	Trat. 1 B		Trat. 10 B
Trat. 10 C	Trat. 6 C	Trat. 10 A		Trat. 9 A
Trat. 7 B	Trat. 1 B	Trat. 7 A	C	Trat. 4 A
Trat. 8 C	Trat. 10 C	Trat. 5 D	A	Trat. 3 A
Trat. 1 C	Trat. 3 C	Trat. 8 C	M	Trat. 5 B
Trat. 9 D	Trat. 4 D	Trat. 9 B	I	Trat. 8 A
Trat. 6 C	Trat. 8 C	Trat. 6 B	N	Trat. 1 A
Trat. 2 B	Trat. 5 B	Trat. 2 B	O	Trat. 7 A
Trat. 5 D	Trat. 7 B	Trat. 4 D		Trat. 2 A
Trat. 4 B	Trat. 9 D	Trat. 3 B		Trat. 6 A

Figura 1. Distribución de la enfermedad en el área donde se realizó el ensayo.

Incidencia de la enfermedad: A = 0 - 5%; B = 5 -10%; C = 10 -15%; D = 15 -30%

RELEVAMIENTO NUTRICIONAL DE AJO

Responsables: Jorge Arboleya¹, Carlos Suárez², Roberto Docampo³.
Participante: Fernando Barranque⁴.

Objetivo: Determinar los niveles foliares en el cultivo de ajo y su relacionamiento con prácticas de manejo.

Localización: Se realizaron muestreos en INIA Las Brujas sobre diferentes tipos de ajo (rosado, blanco y colorado) del programa de mejoramiento, y de cultivos comerciales en diferentes zonas del país: Bella Unión y Salto.

Análisis foliares: Fueron realizados en el Laboratorio de la Sección Suelos, Riego y Agroclimatología de INIA Las Brujas.

En los cuadros 1 a 3 se presentan los niveles foliares en hoja de ajo completamente desarrollada pero no en senescencia y sin partes blancas, según el momento del muestreo. Estos niveles son una guía de referencia para la comparación de los datos de análisis foliar en nuestras condiciones.

Nutriente	Nivel bajo	Nivel Suficiente	Nivel Alto
Nitrógeno (N)	4.00-4.39	4.40-5.0	> 5.0
Fósforo (P)	0.25-0.29	0.30-0.36	> 0.36
Potasio (K)	3.00-3.89	3.90-4.80	> 4.8
Calcio (Ca)	0.60-0.79	0.80-1.50	> 1.5
Magnesio (Mg)	0.10-0.14	0.15-0.25	> 0.25

Fuente: Plant Analysis Handbook, J. Benton, B. Wolf y H. Mills, 1991, para *Allium sativum* L.

¹Ing. Agr. Msc. Programa Horticultura.

²Téc. Agr. Programa Horticultura.

³Ing. Agr. Sección Suelos, Riego y Agroclimatología.

⁴Estudiante de la Escuela de UTU de San Ramón, quien realizó su pasantía en Horticultura en INIA Las Brujas.

Cuadro 2. Niveles foliares durante la bulbificación ¹ del ajo.			
Nutriente	Nivel bajo	Nivel Suficiente	Nivel Alto
Nitrógeno (N)	3.00-3.39	3.40-4.50	> 4.5
Fósforo (P)	0.23-0.27	0.28-0.50	> 0.5
Potasio (K)	2.50-2.99	3.00-4.50	> 4.5
Calcio (Ca)	0.80-0.99	1.00-1.80	> 1.8
Magnesio (Mg)	0.18-0.22	0.23-0.30	> 0.3

Fuente: Plant Analysis Handbook, J. Benton, B. Wolf y H. Mills, 1991, para Allium sativum L.

¹: El momento de la diferenciación de yemas (que darán origen a los futuros dientes del ajo) se produce entre fin de setiembre y principios de octubre, para ajo colorado en la zona sur del Uruguay (Ubilla J. e Itoh. M. 1985).

Cuadro 3. Niveles foliares después del momento de bulbificación del ajo.			
Nutriente	Nivel bajo	Nivel Suficiente	Nivel Alto
Nitrógeno (N)	2.50-2.80	2.90-3.50	> 3.5
Fósforo (P)	0.22-0.25	0.26-0.40	> 0.5
Potasio (K)	1.50-1.79	1.80-2.80	> 2.8
Calcio (Ca)	1.00-1.49	1.50-2.50	> 2.5
Magnesio (Mg)	0.20-0.24	0.23-0.35	> 0.35

Fuente: Plant Analysis Handbook, J. Benton, B. Wolf y H. Mills, 1991, para Allium sativum L.

Otra referencia para la interpretación de los resultados del análisis foliar de nuestros cultivos de ajo son los trabajos realizados en Brasil con el cultivar Lavignia (Cuadro 4), trabajando con los niveles nutricionales en la parte aérea de la planta.

Cuadro 4. Niveles nutricionales en la parte aérea de la planta de ajo cultivar Lavignia en Brasil.

Nutriente	90 ddp ¹	120 ddp	150 ddp
N (%)	2.49	3.00	1.77
P (%)	0.39	0.29	0.14
K (%)	4.42	4.35	2.87
Ca (%)	0.57	0.61	0.58
Mg (%)	0.24	0.30	0.26
Azufre (S) (%)	0.72	0.46	0.22
Boro (B) ppm ²	51.8	70	39.9
Cobre (Cu) ppm	26.6	23.2	51.3
Hierro (Fe) ppm	196.3	326.7	391.1
Manganeso (Mn) ppm	109.2	106.9	117.2
Zinc (Zn) ppm	76.0	68.0	42.4

Fuente: Da Silva, De Oliveira, Vasconcellos y Haag, Nutricao mineral em hortaliças, In H. P. Haag y K. Minami, 1981.

¹: días después de la plantación.

²: ppm:partes por millón.

En el cuadro 5 se presentan los resultados de los análisis foliares de las líneas de mejoramiento de INIA Las Brujas y de las muestras tomadas en cultivos de Salto y Bella Unión.

En 1996 se continuará relevando el nivel nutricional de este cultivo.

RELEVAMIENTO NUTRICIONAL DE AJO 1995

Identificación	N %	P %	K %	Ca %	Mg %	Fe ppm	Zn ppm
Guarnieri 16 (valenciano)	4.81	0.44	4.07	0.61	0.19	55	26
Guarnieri 16 suelo calcáreo	4.69	0.45	4.16	0.83	0.18	56	21
Guarnieri (valenciano)	4.76	0.45	3.77	0.53	0.16	47	28
Guarnieri 22 (valenciano)	4.87	0.49	3.41	0.59	0.16	48	32
Hernández (valenciano)	4.99	0.44	4.16	0.54	0.15	48	25
Hernández suelo calcáreo	5.00	0.44	4.27	0.79	0.15	55	21
Calpando (valenciano)	5.00	0.40	3.74	0.54	0.16	58	31
Canelón Grande (valenciano)	4.93	0.34	3.72	0.65	0.16	55	20
Valenciano (cuadro 3)	4.98	0.48	4.16	0.71	0.15	53	29
Valenciano (cuadro 4)	4.73	0.35	4.05	0.62	0.16	54	26
Valenciano (cuadro 5)	5.50	0.41	4.25	0.54	0.19	66	32
Valenciano (cuadro 6)	4.97	0.37	4.17	0.58	0.17	60	28
Valenciano (cuadro 7)	5.14	0.38	3.94	0.60	0.16	53	26
Colorado (valenciano)	5.13	0.36	4.30	0.47	0.17	57	40
1-A-2 (criollo)	4.25	0.41	2.90	0.38	0.13	41	34
Rosado	3.76	0.37	2.50	1.01	0.17	40	38
Blanco FAO	3.64	0.26	2.92	0.41	0.21	43	33
Blanco Mendoza (cuadro 2)	3.93	0.51	3.38	0.50	0.18	40	29
Blanco Mendoza (otra parte)	4.51	0.42	3.48	0.58	0.17	48	32
Blanco Mendoza (screen)	4.52	0.39	4.22	0.69	0.18	43	33
Fukiji (blanco)	4.55	0.26	3.36	0.45	0.17	46	38
Blanco (cuadro general)	4.13	0.44	3.10	0.71	0.16	37	27

En INIA Las Brujas el ajo blanco y el rosado fueron plantados el 27 de abril, en tanto el colorado entre el 5 de mayo y el 14 de junio (fecha de plantación determina la diferencia entre los cuadros 3 a 7). Para todos, el muestreo foliar se realizó el 19 de setiembre.

En Bella Unión e INIA Salto Grande el muestreo se realizó el 4 y 5 de octubre respectivamente, obteniéndose los siguientes resultados:

Ajo colorado saneado BU/LF2	4.00	0.49	2.13	0.53	0.20	54	25
Ajo Blanco Mendoza INIA SG	3.57	0.34	2.38	0.71	0.21	58	17
Ajo elefante* B.U./LF2	3.23	0.30	3.23	0.59	0.15	59	23
Ajo elefante BU/Coronado	3.76	0.30	4.33	0.74	0.20	68	20
Ajo elefante INIA SG	3.63	0.28	2.87	0.74	0.17	55	16

* Ajo elefante (*Allium ampeloprasum*): No se dispone de referencias de niveles foliares para esta especie.

RELEVAMIENTO NUTRICIONAL DE AJO. II

Responsables: Jorge Arboleya¹, Carlos Suárez², Roberto Docampo³.
Participantes: Fernando Barranque⁴, Eduardo Campelo⁵

Objetivo: Determinar los niveles foliares en el cultivo de ajo y su relacionamiento con prácticas de manejo.

Localización: Se realizaron muestreos en el cultivo de ajo en diferentes localidades del departamento de Canelones. Además se tomaron muestras foliares de ajo saneado, en los predios en los que se estaba realizando su comparación con el ajo que el productor venía multiplicando desde tiempo atrás.

Análisis foliares: Fueron realizados en el Laboratorio de la Sección Suelos, Riego y Agroclimatología de INIA Las Brujas.

Resultados:

En el cuadro 1 se presentan los datos de los análisis de suelo de cada sitio, en el momento en que se realizó el muestreo foliar.

En el cuadro 2 se detalla el manejo realizado en cada predio y se especifica el nivel foliar de nitrógeno al 11 de noviembre, fecha en la que se realizó el muestreo.

En el caso del productor A y en el D los niveles de nitrógeno fueron los más altos.

¹Ing. Agr. Msc. Programa Horticultura.

²Téc. Agr. Programa Horticultura.

³Ing. Agr. Sección Suelos, Riego y Agroclimatología.

⁴Estudiante de la Escuela de UTU de San Ramón, quien realizó su pasantía en Horticultura en INIA Las Brujas.

⁵Ing. Agr. Junta Nacional de la Granja.

Para el caso del productor D se observó deformación de los bulbos de ajo y bastante rebrotado. El nivel de nitrógeno aplicado por el fertilizante fue de 135 kg/ha. A esto habría que sumarle lo que se aportó a través del abono de pollo. Suponiendo un 2% de nitrógeno en el abono, se le habrían estado aportando unos 200 kg N/ha. Parte del nitrógeno posiblemente fue utilizado por el cultivo de maíz y luego mineralizado con su incorporación. Seguramente este manejo representó un buen nivel de nitrógeno disponible para el crecimiento y desarrollo del ajo, que sumado a lo aplicado posteriormente y dado que la población utilizada no fue alta (menor a las 200.000 plantas por hectárea), fue suficiente para el cultivo y provocó posiblemente el rebrotado observado.

En el cuadro 3 se resumen los resultados de los análisis foliares realizados de los cultivos de los predios visitados, del material saneado de ajo que estaban multiplicando y el resultado del análisis de hojas en senescencia, con color verde pálido y en algunos casos amarillento.

CUADRO 3 RELEVAMIENTO NUTRICIONAL DE AJO 1995.
ANALISIS FOLIAR (predios particulares)

Fecha De Muestreo: 11-10-95

AJO MULTIPLICACION DE LOS PROPIOS PRODUCTORES

N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Zn (ppm)	Variedad	Productor	Observaciones
4.15	0.35	2.85	0.56	0.18	18	J. Marsella	A	Hoja Normal Con Fertilón 500 gr/há
4.58	0.44	3.86	0.68	0.29	26	J. Marsella	B	Hoja Normal Sin Fertilón
4.31	0.43	2.00	0.59	0.18	25	Colorado	C	Hoja Normal
4.79	0.41	2.99	0.47	0.20	39	Gaudenti	D	Hoja Normal
3.91	0.36	2.67	0.58	0.17	25	Gaudenti	E	Hoja Normal
3.66	0.40	3.14	0.52	0.17	19	Sem. propia	F	Hoja Normal

MATERIAL SANEADO

3.77	0.49	2.50	0.57	0.19	25	1-A-12	A	Saneado Hoja Normal
3.54	0.39	2.27	0.50	0.20	26	1-A-2	A	Saneado Hoja Normal
3.79	0.43	2.25	0.64	0.23	32	1-B-13	A	Saneado Hoja Normal
4.11	0.40	2.40	0.45	0.17	25	Calpando	F	Saneado Hoja Normal
4.11	0.40	2.53	0.51	0.20	26	Guarnieri	F	Saneado Hoja Normal
4.66	0.50	2.82	0.64	0.21	26	Marsella	A	Saneado Hoja Normal
3.78	0.48	2.89	0.65	0.22	20	Quiteria	A	Saneado Hoja Normal
3.76	0.50	2.78	0.48	0.19	25	Quiteria	A	(Brasileño) Hoja normal

3.77	0.49	2.79	0.68	0.21	25	B. Mendoza	A	Saneado Hoja Normal
------	------	------	------	------	----	------------	---	---------------------

MATERIAL DEL PROPIO PRODUCTOR

3.76	0.31	3.47	0.64	0.23	19	Elefante	A	Hoja Normal
------	------	------	------	------	----	----------	---	-------------

HOJAS VIEJAS AMARILLENTAS

N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Zn (ppm)	Variedad	Productor	Observaciones
2.87	0.29	4.75	1.64	0.42	45	1-A-12	A	Saneado Hoja vieja amarillenta
2.46	0.22	4.26	1.96	0.52	63	1-A-2	A	Saneado Hoja vieja con manchas am. al centro
2.23	0.21	3.71	1.90	0.48	74	1-B-13	A	Saneado Hoja vieja amarillenta
2.05	0.18	4.44	1.81	0.42	72	B. Mendoza	A	Saneado Hoja vieja amarillenta
2.01	0.16	3.62	2.76	0.44	35	Colorado	C	Hoja vieja
3.11	0.21	5.42	1.19	0.24	31	Elefante	A	Hoja amarillenta
3.16	0.21	4.97	1.40	0.34	49	Gandenti	E	Hoja vieja
2.52	0.13	5.51	1.45	0.43	83	Gandenti	D	Hoja vieja
2.56	0.15	4.64	2.08	0.44	31	J. Marsella	A	Hoja vieja amarillenta Sin Fertilón
2.77	0.19	5.62	1.53	0.41	33	J. Marsella	A	Hoja amarilla c/sintoma Con Fertilón 500 gr/há
2.57	0.21	4.38	2.03	0.40	54	Marsella	A	Hoja vieja amarillenta
2.95	0.25	4.87	1.39	0.36	69	Quiteria	A	(Brasileño) Hoja vieja amarillenta
1.97	0.17	4.52	2.30	0.45	52	Quiteria	A	Saneado Hoja vieja c/sintoma
2.84	0.22	4.72	1.19	0.29	34	Sem. propia	F	Hoja vieja

CUADRO 1 RELEVAMIENTO NUTRICIONAL DE AJO 1995

ANALISIS DE SUELO

Chacra	pH en Agua	Mat. Org. - %	Nitratos - ppm	Fósforo - ppm	Potasio - meq/100 g
A	6	2.51	32.8	90	0.75
B	6.8	2.44	52.4	95	0.75
C	7.4	2.39	6.9	34.8	0.67
D	5.6	3.44	16.9	72	0.56
E	5.9	2.03	21.4	91	0.56
F	8	1.65	16.9	16.5	0.73
F Saneado	6.6	2.91	54.5	52.6	0.68

CUADRO 2 RELEVAMIENTO NUTRICIONAL DE AJO 1995

Principales datos de manejo

Productor	Mat. Genético	Manejo anterior de la chacra	Fert. base	Refertilización	Total kg de Nitrógeno por hectárea	Fert. foliar	Fecha plantación	Distribución plantación
A	J. Marsella	antes 2 años maíz	250 k 18-46-0	200 kg urea	137	No	22 junio	186.000
B	J. Marsella		250 k 18-46-0	200 kg urea	137	500 cc Fertilón	22 junio	186.000
C	Semilla propia				muy buen color			70 cm entre filas y 8 entre plantas 179.000
D	Tipo Gaudenti	10 ton abono pollo 26-12-94 el 8-1-95 maíz incor 28-3-95	250 k 20-40-0	150 kg urea 45 ddp y 120 kg N pot 31-8	135	15 set = Fertilón 1 k/há 5 oct = Wuxal Boro 1 k/há		
E		Ajo y cebolla 94 sorgo forr. 95 incor 18-3-95	250 k 20-40-0 125 kg urea el 18-7	125 kg urea 30- 8 - 125 kg N pot. 30-8	181	No	18 mayo - 9 junio	65 cm entre filas 12 entre plantas 128.000
F		Ajo en 1994 con 150 N y 426 P205	150 k 20-40-0	100 kg urea principio set.	96	Wuxal 100/100 It = 4 veces	10 mayo	65 cm entre filas y 10 entre plantas 154.000

Prod.	% N en hoja el 11-10-95
A	4.58
B	4.15
C	4.31
D	4.79
E	3.91
F	3.66

AJUSTE DE LA FERTILIZACION NITROGENADA PARA DISTINTAS DENSIDADES DE PLANTACION EN AJO COLORADO SANEADO Y NO SANEADO

Responsables: Jorge Arboleya¹, Claudio García² y Carlos Suárez³.
Participante: Fernando Barranque⁴.

Objetivo y Fundamentación: Evaluar la respuesta a distintas dosis de nitrógeno con diferentes poblaciones de plantas en ajo colorado saneado y no saneado.

La multiplicación de semilla saneada que viene desarrollando INIA Las Brujas, hace necesario conocer la respuesta del cultivo, con la utilización de este material de mejor calidad genética, sobre los factores población de plantas, fertilización nitrogenada, bajo riego, sobre el rendimiento y la calidad de los bulbos de ajo.

Localización: INIA Las Brujas.

Fecha de Siembra: Se instalaron dos ensayos uno con semilla saneada de ajo Marsella y otro con semilla de ajo Marsella no saneada, el 23 y 24 de mayo de 1995, respectivamente.

Semilla utilizada: bulbos mayores a 4 cm de diámetro y dientes de 3.5 g en promedio.

Análisis de suelo:

	Saneado		No Saneado	
	0-10 cm	10 20 cm	0-10 cm	10-20 cm
pH en agua	5,9	5,9	5,7	5,0
Materia orgánica (%)	2,67	2,43	2,90	2,41
Fósforo (Bray 1- ppm)	15,7	13,8	17,0	14,1
Potasio (meq/100g)	0,82	0,78	0,70	0,70

¹Ing. Agr. Msc. Programa Horticultura.

²Ing. Agr. Sección Suelos, Riego y Agroclimatología.

³Téc. Agr. Programa Horticultura.

⁴Estudiante de la Escuela de UTU de San Ramón, quien realizó su pasantía en Horticultura en INIA Las Brujas.

La caracterización hídrica del suelo se detalla en el cuadro 2.

Cuadro 2. Caracterización hídrica del suelo, 1995.								
Humedad Volumétrica % (mm/10cm)								
D.Ap	Prof. cm.	pF 0	pF 1,0	pF 1,5	pF 2,0	pF 2,5	pF 3,2	pF 4,0
1.21	0-10	61.1	60.8	60.6	58.0	51.6	47.5	31.0
1.30	10-20	65.0	64.6	64.4	64.1	61.9	58.8	33.0

Riego: se utilizó riego por microaspersión. Se decidía el momento de riego de acuerdo a la lectura de un tensiómetro instalado en una de las parcelas del experimento, colocado a 20 cm. de profundidad.

Diseño Experimental: Factorial de 4 dosis de nitrógeno por 4 poblaciones de plantas en parcelas divididas. La parcela grande correspondió a la población y la subparcela a las dosis de nitrógeno.

Control de malezas: se aplicó Diurón a 1,5 kg/ha inmediatamente después de la plantación y Hache 1 Super en primavera a 1 lt/ha.

Fecha de cosecha: 6/12/95 ajo no saneado y 13/12/95 ajo saneado.

Tratamientos: -----

Parcela Grande: Población de plantas

112 mil pl/ha, 1 fila en caballetes a 75 cm y plantas a 12 cm.

250 mil pl/ha, 1 fila en caballetes a 50 cm y plantas a 8 cm.

333 mil pl/ha, 2 filas en caballetes a 75 cm y plantas a 8 cm.

500 mil pl/ha, 2 filas en caballetes a 50 cm y plantas a 8 cm.

Subparcela:

Dosis de nitrógeno: 0, 75, 150 y 225 kg/ha

de N. La fuente de N fue urea. El fertilizante se incorporó al voleo el 11/5/95 en cada parcela previo a la plantación y armado de los canteros.

RESULTADOS y DISCUSION:

En el cuadro 3 se presentan los datos de precipitación, evaporación mensual y cantidad de mm. de agua suministradas al cultivo.

Cuadro 3. Precipitaciones, evaporación y riegos en el período junio-diciembre de 1995 .							
	JUN	JUL	AGOS	SET	OCT	NOV	DIC*
Precipitación (mm)	87.7	45.8	17.6	34.2	63.8	146.6	1.8
Evaporación (mm)	45.6	57.4	68.9	111.1	146.4	173.1	77.9
Riegos (mm)	-	-	35	69	58	-	45

* 1ra década.

No se encontraron diferencias significativas en la altura de las plantas entre las diferentes poblaciones en ajo no saneado. En el ajo saneado sólo hubieron diferencias significativas en evaluación realizada a los 161 días después de plantación (ddp). Sin embargo esa diferencia fue algo errática. No se observó lo ocurrido en años anteriores en que a mayor población hubo una mayor altura, como consecuencia de una mayor competencia entre las plantas (Cuadros 4 y 5).

La altura de las plantas en el tratamiento sin aplicación de nitrógeno fue significativamente menor en relación a la de los tratamientos fertilizados a los 161 ddp en ajo saneado.

Cuadro 4. Altura de planta a los 86, 124 y 161 días después de la plantación en el ensayo con ajo saneado 1995.			
Población miles pl/há	86 ddp ¹	124 ddp	161 ddp
112	32	59.1	93.9 ab ²
250	32	59.5	95.6 a
333	32	58.0	94.7 a
500	32 ^{NS}	57.0 ^{NS}	92.2 b
Dosis de N kg/há			
0	32	57.8 b	87.8 b
75	32	60.0 a	96.8 a
50	32	58.0 ab	96.0 a
225	32	57.6 a	95.8 a

¹ddp: días después de plantación.

² : los tratamientos seguidos por la misma letra no difieren estadísticamente entre sí de acuerdo a la mínima diferencia significativa (LSD) al 5%.

^{NS}: diferencias no significativas.

Cuadro 5. Altura de planta a los 86, 124 y 161 días después de la plantación en el ensayo con ajo no saneado 1995.

Población miles de pl/há	86 ddp ¹	124 ddp	161 ddp
112	29.5	53.3	77.1
250	28.7	52.4	73.6
333	30.3	52.8	76.5
500	29.3 ^{NS}	51.9 ^{NS}	75.9 ^{NS}
Dosis de N kg/há			
0	28.9	52.4 b ²	75.5
75	29.5	54.3 a	77.0
150	29.7	52.4 b	76.2
225	29.7 ^{NS}	51.4 b	74.4 ^{NS}
cv (%)	14	9.4	7.9

¹: días después de plantación.

²: los tratamientos seguidos por la misma letra no difieren estadísticamente entre sí de acuerdo a la mínima diferencia significativa (LSD) al 5%.

^{NS}: diferencias no significativas.

El diámetro del tallo disminuyó al aumentar la población de plantas en las tres observaciones realizadas a los 86, 124 y 161 ddp, en ajo no saneado. En ajo saneado no existieron diferencias estadísticamente significativas en la observación realizada a los 86 ddp, aunque se constató que el diámetro de la planta presentó una tendencia a ser menor con el aumento de la población. (Cuadros 6 y 7).

Al aumentar las dosis de N se observó un incremento en el diámetro del tallo a los 124 y 161 ddp en el ensayo con ajo saneado, habiendo diferencias entre el testigo sin aporte de nitrógeno y los tratamientos fertilizados, pero entre ellos fueron estadísticamente iguales. En el ensayo con ajo no saneado se encontraron diferencias estadísticamente significativas solamente a los 161 ddp (Cuadro 6 y 7).

Cuadro 6. Diámetro de planta a los 86, 124 y 161 días después de plantación en el ensayo con ajo saneado 1995.

Población miles de pl/há	86 ddp ¹ (mm)	124 ddp (mm)	161 ddp (mm)
112	8.2	13.3 a ²	19.8 a
250	7.9	12.3 b	18.7 ab
333	7.9	11.4 c	17.38 b
500	7.8 ^{NS}	11.0 c	17.4 b
Dosis de N kg/há			
0	7.6	10.8 b	14.8 b
75	8.2	12.5 a	19.5 a
150	8.0	12.5 a	19.4 a
225	7.9 ^{NS}	12.2 a	19.5 a
cv (%)	19	14	36

¹: días después de plantación.

²: los tratamientos seguidos por la misma letra no difieren estadísticamente entre sí de acuerdo a la mínima diferencia significativa (LSD) al 5%.

^{NS}:diferencias no significativas.

Cuadro 7. Diámetro de planta a los 86, 124, y 161 días después de plantación en el ensayo con ajo no saneado 1995.

Población miles de pl/há	86 ddp ¹	124 ddp	161 ddp
112	5.2 a ²	8.9 a	15.1 a
250	4.9 ab	9.3 a	14.2 ab
333	4.8 b	8.0 ab	12.9 bc
500	4.6 b	7.3 b	11.4 c
Dosis de N kg/há			
0	4.7	7.7	11.3 c
75	4.9	8.7	13.2 b
150	4.8	8.4	14.3 ab
225	5.0 ^{NS}	8.7 ^{NS}	14.9 b
cv (%)	36	36	18

¹: días después de plantación.

²: los tratamientos seguidos por la misma letra no difieren estadísticamente entre sí de acuerdo a la mínima diferencia significativa (LSD) al 5%.

^{NS}: diferencias no significativas.

El contenido de nitrógeno en la última hoja completamente desarrollada disminuyó de los 86 a los 161 ddp (Cuadro 8). Las poblaciones de 112 y 250 mil pl/ha, mostraron un mayor contenido de N en relación a las otras dos poblaciones (333 y 500 mil pl/ha) solamente a los 86 y 124 ddp en el ajo no saneado. En el ajo saneado se observaron esas diferencias a los 124 ddp. Si bien a los 161 ddp no existieron diferencias estadísticamente significativas en el contenido de N en las plantas de ajo saneado al aumentar la población hubo una tendencia a disminuir el contenido de N foliar.

Se observaron diferencias en el contenido de N foliar entre el tratamiento testigo y los fertilizados con nitrógeno a los 86, 124 y 161 ddp. En el muestreo realizado a los 161 ddp en ajo saneado existieron diferencias entre las dosis de nitrógeno.

Cuadro 8. Contenido de nitrógeno foliar a los 86, 124 y 161 ddp, en los ensayos de población de plantas con ajo saneado y no saneado, 1995.						
Población miles de pl/há	86 ddp ¹		124 ddp		161 ddp	
	san	no san	san	no san	san	no san
112	4.53	4.23 ab ²	4.77 a	4.21 a	3.33	3.31
250	4.51	4.29 a	4.66 a	3.69 b	3.11	3.23
333	4.50	4.12 bc	4.31 b	3.47 b	3.11	2.98
500	4.55	4.05 c	4.28 b	3.59 ab	2.95 NS	2.94 NS
Dosis de N kg/há						
0	4.4 b	3.8 c	3.76 b	3.39 b	2.46 c	2.55 c
75	4.5 ab	4.3 ab	4.52 a	3.71 a	2.71 c	2.86 b
150	4.6 a	4.2 b	4.84 a	3.93 a	3.48 b	3.46 a
225	4.6 a	4.4 a	4.90 a	3.94 a	3.85 a	3.59 a
cv (%)	4.1	6.2	12.1	7.6	10.5	9.6

¹: días después de plantación.

²: los tratamientos seguidos por la misma letra no difieren estadísticamente entre sí de acuerdo a la mínima diferencia significativa (LSD) al 5%.

NS: diferencias no significativas.

El rendimiento total se incrementó al aumentar la población de plantas en ajo saneado hasta la población de 500.000 plantas por hectárea (de 5.800 a 10.000 kg/ha).

En ajo no saneado hubo respuesta al aumento del rendimiento total hasta la población de 250.000 plantas por hectárea, (Cuadro 9).

Cuadro 9. Rendimiento total, comercial, bulbos mayores a 4 cm. y rendimiento de bulbos de 3 a 4 cm., con ajo saneado y no saneado, en el ensayo de población y dosis de nitrógeno, INIA LB, 1995.

Población miles de pl/há	Rendimiento Total (T/há)		Rendimiento Comercial (T/há)		Bulbos >4cm (% del nro total)	
	san	no san	san	no san	san	no san
112	5.8 b ¹	4.1 b	5.0 b	3.7	83 a	85 a
250	10.1 a	6.6 a	9.1 a	5.4	75 a	66 a
333	8.5 a	7.0 a	7.3 ab	4.3	56 b	44 b
500	10.0 a	7.9 a	7.9 a	3.5 _{NS}	45 b	27 b
Dosis de N kg/há	san	no san	san	no san	san	no san
0	5.5 c	4.3 b	3.9 c	1.8 c	40 c	34 c
75	8.7 b	6.4 a	7.5 b	3.8 b	65 b	50 b
150	9.5 ab	7.1 a	8.5 ab	5.0 ab	63 ab	76 a
225	10.7 a	7.8 a	9.4 a	6.2 a	78 a	75 a
cv (%)	22	19	32	22	21	16

¹: los tratamientos seguidos por la misma letra no difieren estadísticamente entre sí de acuerdo a la mínima diferencia significativa (LSD) al 5%.

_{NS}: diferencias no significativas.

El rendimiento total aumentó hasta la dosis de 150 kg N/ha en ajo saneado (8.500 kg/ha) y hasta 75 kg/ha en ajo no saneado (6.600).

El rendimiento comercial (bulbos iguales o mayores a 4 cm de diámetro ecuatorial) aumentó hasta la población de 250.000 plantas/ha en ajo saneado (9.100 kg/ha). No existieron diferencias en ajo no saneado aunque hubo una tendencia a aumentar también hasta la población de 250.000 pl/ha (5.400).

Hubo respuesta hasta la dosis de 150 kg N/ha tanto en ajo saneado como en ajo no saneado, 8.500 y 5.000 kg/ha, respectivamente.

El porcentaje de bulbos mayores a 4 cm disminuyó (83, 75, 56 y 45%) al aumentar la población de plantas (112, 250, 333 y 500 mil pl/há) en el ensayo con ajo saneado (cuadro 9). En ajo no saneado la tendencia fue similar pero más acentuada con 85, 66, 44 y 27 % respectivamente.

El porcentaje de bulbos iguales o mayores a 4 cm de diámetro ecuatorial se incrementó hasta la dosis de 150 kg N/ha en ajo saneado y no saneado.

CONTROL DE MALEZAS EN AJO COLORADO

Responsables: Jorge Arboleya¹.

Participantes: Carlos Suarez², Alfredo Albín³, José Villamil⁴ y Fernando Barranque⁵.

Objetivo y Fundamentación: Evaluar diferentes alternativas en el control de malezas en ajo colorado.

La aparición en el mercado de nuevos productos químicos para el control de malezas en ajo hace necesaria su evaluación para conocer su comportamiento sobre las mismas y sobre el cultivo.

Localización: INIA Las Brujas. El lugar en donde se instaló el experimento tenía una historia de tres malezas problema principalmente, mastuerzo (Coronopus didimus), viznaga (Amis majus/viznaga) y cardo negro (Cirsium vulgare). Estas malezas son un problema importante en la zona del Litoral, por lo que la información generada sería de utilidad para otras zonas potenciales productoras de esta hortaliza.

Fecha de siembra: 25 de mayo de 1995.

Semilla: Se trabajó con material saneado Canelón Grande, tipo Valenciano.

Distancia de plantación: 50 cm entre filas y 8 cm entre plantas (equivalente a 250.000 plantas por hectárea).

Fertilización: Se aplicaron 300 kg/ha de 20-40-0 antes de la plantación. Posteriormente se le agregaron 40 kg N el 14/7, 50 kg N el 2/8, 20 kg N el 29/8 y 20 kg N el 7/9. Se le realizaron tres aplicaciones de un fertilizante foliar (Fetrilon combi a 0.5 kg/ha) el 4/9, el 20/9 y el 10/10

Riego: El ensayo se regó por microaspersión. La cantidad de agua aplicada al cultivo se detallan en el siguiente cuadro:

¹Ing. Agr. MSc. Programa Horticultura, INIA Las Brujas.

²Téc. Agr. Programa Horticultura, INIA Las Brujas.

³Ing. Agr. Sección Economía, INIA Las Brujas.

⁴Ing. Agr. MSc. Director Regional, INIA Las Brujas.

⁵Estudiante de la Escuela Agraria San Ramón UTU, quien realizó su pasantía en INIA Las Brujas en 1995.

Cuadro 1. Cantidad de agua aplicada con el riego al ensayo de control de malezas de ajo colorado, INIA Las Brujas, 1995.

Fecha del riego	Agua aplicada (mm)
30/8	18
6/9	12
13/9	18
22/9	12
28/9	12
4/10	18
12/10	18
19/10	18
24/10	18
6/11	24
13/11	24
22/11	18
30/11	24
TOTAL	234

Tratamientos:

Cuadro 1. Tratamientos de control de malezas en ajo colorado, INIA Las Brujas, 1995.		
Tratamientos	Preemergente *	Posemergente
1	TESTIGO CARPIDO	TESTIGO CARPIDO
2	DIURON ^a 1,2 Kg ia/ha	CLOPYRALID ^b 0,065 l ia/ha
3	DIURON 1,2 Kg ia/ha	FLUROXYPYR ⁱ 0,140 l ia/ha
4	DIURON 1,2 Kg ia/ha	FLUMETSULAN 0,025 l ia/ha
5	FLUMETSULAN ^b 0,060 l ia/ha	FLUROXYPYR 0,140 l ia/ha
6	BROMOXINIL ^c 0,754 l ia/ha	OXADIAZON 0,850 l ia/ha
7	BROMOXINIL 0,754 l ia/ha	BROMOXINIL 0,525 l ia/ha
8	LINURON ^d 1,0 Kg ia/ha	FLUROXYPYR 0,140 l ia/ha
9	PENDIMETHALIN ^e 1.75 l ia/ha	OXADIAZON 0,850 l ia/ha
10	PENDIMETHALIN 1.75 l ia/ha	FLUROXYPYR 0,140 l ia/ha
11	PENDIMETALIN 1.75 l ia/ha	BROMOXINIL 0,525 l ia/ha
12	-----	METRIBUZIN ^j 0,096 l ia /ha **
13	OXIFLUORFEN ^f 0,200 l ia/ha	BROMOXINIL 0,525 l ia/ha
14	OXADIAZON ^g 1,47 l ia/ha	BROMOXINIL 0,525 l ia/ha
15	DIURON 1.2 KG ia/ha	OXIFLUORFEN 0,164 l ia/ha
16	TESTIGO NO CARPIDO	TESTIGO NO CARPIDO

^a Dion-flow 80%

^d Linurex 50%

^f Goal 240 gr/lt

ⁱ Starane 200 gr/lt

^b Preside 120 gr/lt

^e Herbadox 33%

^g Ronstar 380 gr/lt

^j Sencor4F 480 gr/lt

^c Bucril 328 gr/lt

^f Goal 240 gr/lt

^h Lontrel 360 gr/lt

** Post-emergente temprano, plantas con 2 a 3 hojas.

La aplicación de los preemergentes se realizó el 30 de mayo de 1995. La temperatura media fue de 11.4°C, la mínima 6.5°C y la máxima 17°C. La velocidad del viento fue de 1.6 m/s, el porcentaje de horas de sol 0%. No se registraron precipitaciones 48 horas antes de la aplicación y llovieron 6.0 mm el 1/6/95 (Datos de la Estación Meteorológica, INIA Las Brujas. **Los datos de precipitación se registran a la hora 9 de cada día**). El suelo se encontraba sin terrones al momento de la aplicación de los productos.

Los productos en postemergencia del ajo, Bromoxinil (tratamientos 7, 11, 13 y 14), Oxadiazon (tratamientos 6 y 9) se aplicaron el 13 de setiembre. La temperatura media fue de 10.7°C, la mínima 6.0°C y la máxima 15.6°C. La velocidad del viento fue de 1.6 m/s, el porcentaje de horas de sol 19%. No se registraron precipitaciones 48 horas antes de la aplicación y llovieron 10.3 mm el 14/9/95 (Datos de la Estación Meteorológica, INIA Las Brujas).

Los postemergentes Clopyralid (tratamiento 2), Fluroxypyr (tratamientos 3, 5, 8 y 10), Flumetsulan (tratamiento 4), Oxifluorfen (tratamiento 15), Flumetsulan (tratamiento 12) y nuevamente Bromoxinil (tratamientos 7, 11 y 14), fueron aplicados el 26 de setiembre de 1995. La temperatura media fue de 14.2°C, la mínima 7.0°C y la máxima 21.0°C. La velocidad del viento fue de 1.1 m/s, el porcentaje de horas de sol 76%. No se registraron precipitaciones 48 horas antes de la aplicación ni 72 horas después de la misma. (Datos de la Estación Meteorológica, INIA Las Brujas).

Análisis de suelo:

Cuadro 2. Datos analíticos del suelo utilizado en el ensayo de control de malezas en ajo colorado, INIA Las Brujas, 1995.	
pH en agua	5,7
Materia orgánica (%)	3,9
Fósforo (Bray 1- ppm)	58
Potasio (meq/100g)	1.05

Diseño experimental: Bloques completamente al azar con cuatro repeticiones.

Fecha de cosecha: 7 de diciembre de 1995.

RESULTADOS Y DISCUSION:

Las malezas de mayor importancia en el cuadro en donde se realizó el experimento fueron: mastuerzo (Coronopus didimus), viznaga (Amis majus/viznaga) y cardo negro (Cirsium vulgare). Además había llantén (Plantago lanceolata), pega lana (Picris echoides), capiquí (Stellaria media), bolsa de pastor (Capsella bursapastoris), calabacilla (Silene gallica), cerraña (Sonchus oleraceus).

En el cuadro 3 se observan los resultados de las evaluaciones realizadas sobre el control de malezas y daño a las plantas de las aplicaciones preemergentes y posemrgentes del ajo. Las escalas utilizadas fueron las siguientes:

Control de malezas:

- 0: sin control.
- 1: control pobre o poco control.
- 2: control medio.
- 3: buen control.
- 4: muy buen control.
- 5: control total.

Daño a las plantas de ajo:

- 0: sin daño.
- 1: daño leve.
- 2: daño medio.
- 3: daño fuerte.
- 4: daño muy fuerte.
- 5: daño total.

Cuadro 3. Observ. de control de malezas al cultivo realizadas el 29/8, 91 días después de la aplicación (dda)¹ en preemergencia del ajo colorado, y las de control y daño realizadas el 10/10/95, 14 dda, INIA Las Brujas, 95.

Tratamientos	Control ³ 91 dda 29/8/95	Control ³ 14 dda 10/10/95	Daño ³ 14 dda 10/10/95
1	1,93 def ²	2,45 a	0,71 d
2	2,34 b	1,90 bc	1,10 abc
3	2,31 bc	1,87 bcd	1,37 a
4	2,34 b	1,90 bc	0,84 cd
5	2,03 de	1,73 cde	1,14 ab
6	1,77 f	1,45 ef	0,71 d
7	2,0 d	2,00 bc	0,84 cd
8	2,42 ab	1,93 bc	1,14 ab
9	1,90 ef	1,54 ef	0,71 d
10	1,85 ef	1,40 f	1,35 a
11	1,73 f	2,15 b	0,71 d
12	2,12 cd	1,61 def	0,97 bcd
13	2,55 a	2,50 a	0,71 d
14	1,73 f	1,93 bc	0,71 d
15	2,37 ab	2,14 b	1,14 ab
16	0,71 g	0,71 g	0,71 d
cv (%)	7,1	11	22

¹ dda: días después de la aplicación.

² * : Los tratamientos seguidos por la misma letra no difieren estadísticamente entre sí de acuerdo a la prueba de la mínima diferencia significativa (LSD).

³: datos corregidos por raíz cuadrada de $x+0.5$.

En las parcelas que tuvieron Metribuzin se observó un control bueno a muy bueno en la evaluación realizada el 12 de agosto, observándose un daño leve en una sola de las cuatro repeticiones. Posteriormente se notó un cierto enmalezamiento por lo que se decidió aplicarle Flumetsulan. En la repetición 1 se observó un mayor enmalezamiento, pudiendo haber sido debido a algún problema de aplicación del producto.

En la evaluación realizada a los 91 días después de aplicación de los preemergentes del cultivo, se destacaron el Oxifluorfen, el Diuron y el Linuron. El Pendimetalin tuvo un control menor que los anteriores. No se observaron daños de los productos sobre las plantas en ese momento en los diferentes tratamientos.

Luego de la aplicación en post-emergencia del ajo se observaron daños (que se habían comenzado a apreciar a los 4 o 5 días de la aplicación) con el Fluroxypyr (tratamientos 2, 5, 8, y 10). Las plantas aparecieron con el tercio superior inclinado. Síntomas similares se presentaron en las plantas que habían recibido la aplicación de Clopyralid. Esos síntomas fueron desapareciendo, aproximadamente, luego de 30 días de la aplicación.

No se observaron daños con la aplicación de Bromoxinil.

En relación al control de las malezas se destacó el Oxifluorfen aplicado en preemergencia del ajo, con un muy buen control. La aplicación de Diurón en pre emergencia y Oxifluorfen en post emergencia proporcionaron un buen control de las malezas.

En los tratamientos con Diurón, en general, hubo un buen control, pero se observó poco efecto sobre el llantén (Plantago lanceolata). En los tratamientos con Oxadiazón no hubo control de mastuerzo (Coronopus didimus), maleza que no es controlada por este producto de acuerdo a las especificaciones del fabricante. El Clopyralid tuvo un buen control de cardo negro (Cirsium vulgare).

Existieron diferencias estadísticamente significativas tanto para el rendimiento total como para el comercial (bulbos iguales o mayores a 4 cm de diámetro ecuatorial).

Los mejores tratamientos fueron el 1, (testigo carpido), el 13 (oxifluorfen+bromoxinil) y el 4 (diurón+flumetsulan) con 14.530, 13.020 y 11.060 kg/ha de rendimiento comercial, no existiendo diferencias estadísticas entre ellos.

Les siguieron los tratamientos 3 (diuron+fluroxypyr), el 11 (pendimetalin+bromoxinil), el 7 (bromoxinil+bromoxinil), el 15 (diuron+oxifluorfen) y el 8 (linurón+fluroxypyr) con 10.280, 9.960, 9.923, 9.576 y 9.148 kg/ha de rendimiento comercial, no siendo estadísticamente diferentes entre sí.

Los tratamientos 1 (testigo carpido) y el 13 (oxifluorfen+bromoxinil) fueron los que tuvieron los mayores porcentajes de bulbos iguales o mayores a 4 cm de diámetro ecuatorial, 94 y 93 % respectivamente.

Cuadro 4. Rendimiento total, comercial, porcentaje de bulbos iguales o mayores a 4 cm., y rendimiento de bulbos de 3 a 4 cm, en el ensayo de control de malezas en ajo colorado, INIA Las Brujas, 1995.

Tratamientos	Rendimiento total (t/ha)	Rendimiento comercial (t/ha)	Bulbos = 6 > 4 cm (% del número total)	Rendimiento de bulbos de 3 a 4 cm (t/ha)
1	15.5 a ¹	14.53 a	94 a	95 e
2	9.5 cdef	8.45 cde	84 ab	439 bcde
3	11.1 bcd	10.3 bcd	86 ab	280 cde
4	12.4 abc	11.1 abc	84 ab	420 bcde
5	8.5 defg	7.2 cdef	75 abcd	796 abcde
6	8.8 defg	7.1 def	67 abcd	1222 abc
7	11.2 bcd	9.9 bcd	84 ab	360 bcde
8	10.0 cde	9.1 bcde	83 ab	587 bcde
9	5.8 g	3.5 fg	45 d	1583 a
10	7.9 efg	5.7 ef	60 bcd	1308 ab
11	11.2 bcd	10.0 bcd	85 ab	160 de
12	6.3 fg	4.4 f	53 cd	1094 abcd
13	13.8 ab	13.0 ab	93 a	73 e
14	10.4 cde	8.9 cde	80 abc	842 abcde
15	10.5 cde	9.6 bcde	85 ab	290 cde
16	2.1 h	0.03 g	0.5 e	285 cde
cv (%)	17	25	21	82

¹ * : Los tratamientos seguidos por la misma letra no difieren estadísticamente entre sí de acuerdo a la prueba de la mínima diferencia significativa (LSD), al 1 %.

De acuerdo a los ensayos realizados en la EEGLB-CIAAB, en la década de los años 80 y de los trabajos realizados en INIA Las Brujas desde 1993 a la fecha se puede afirmar lo siguiente:

a) Existen productos con buen comportamiento en aplicaciones en preemergencia del ajo como son el diurón, linurón, pendimetalín. Para cada situación es necesario tener en cuenta el tipo de malezas presentes en cada suelo para decidir la aplicación del producto y con que continuar posteriormente en primavera para el control de las malezas de hoja ancha. En el caso de las gramíneas se cuenta con graminicidas selectivos que proporcionan un buen control.

b) El oxifluorfen en preemergencia tuvo un excelente comportamiento en 1995 y está incluido nuevamente en el ensayo de control de malezas en la presente temporada 1996. El metribuzin, en post emergencia temprana, de muy buen comportamiento en 1994 tuvo un resultado regular en 1995. De todos modos se volverá a probar en 1996.

c) El uso de bromoxinil cuando las malezas están con 2 a 4 hojas ha tenido un muy buen comportamiento en cuanto a control y sin efectos perjudiciales para el cultivo.

d) El flumetsulan ha demostrado un excelente control de viznaga (Ammis majus) en todas las pruebas realizadas.

e) El fluroxypyr mostró buen control. Tuvo control sobre sanguinaria (Poligonum aviculare) y de lengua de vaca (Rumex crispus) en pruebas realizadas en predios de productores. Siempre presentó el volcado del tercio superior de las hojas, pero recuperándose a partir de los 25 a 30 días de la aplicación. Síntomas similares se observaron en ambos años con el clopyralid y con buen control en cardo negro (Cirsium vulgare).

MEJORAMIENTO GENETICO DE AJO

Francisco Vilaró¹, Carlos Suárez², Gustavo Pereyra³, Esteban Vicente⁴

Antecedentes

Se continúan trabajos de evaluación a nivel de Jardín de Introducción y Selección clonal, en materiales de ajo, representando los tres tipos principales (Colorado, Blanco y Rosado). Esta línea, iniciada en la década pasada, fue retomada y mantiene continuidad desde 1991. El objetivo general es poner a disposición de la producción, material de plantación de alta productividad y calidad de los distintos tipos comerciales de ajo, en las principales regiones con potencial para el cultivo. La multiplicación se realiza a través del programa de saneamiento y producción de semilla.

Los primeros avances han sido en el tipo Colorado, que constituye el principal tipo cultivado en la región tradicional del sur. Se intenta diversificar los tipos cultivados y las zonas de producción, para ofrecer un espectro más amplio de opciones comerciales.

Materiales y Métodos

Se utiliza la variación existente entre y dentro poblaciones, a través de la selección clonal. Esto implica la plantación continuada de la descendencia de bulbos selectos por separado, conservando los de mejor performance. Para esto se toma en cuenta un índice que pondera peso y diámetro, así como la calidad comercial del bulbo.

Anualmente, se comienzan nuevos ciclos de selección. Los materiales más promisorios son evaluados en las Estaciones Experimentales de Las Brujas, Salto Grande y Tacuarembó y predios particulares. Para esto deben utilizarse bulbos obtenidos en cada localidad, para evitar el efecto que pueda transmitirse a la generación siguiente, de inducción por acumulación de frío u otros.

¹ Ph.D., Jefe Programa Nacional Horticultura, Est. Exp. Las Brujas.

² Téc. Agr., Sección Horticultura, Est. Exp. Las Brujas.

³ Ing. Agr., Sección Horticultura, Est. Exp. INIA Tacuarembó.

⁴ Ing. Agr., Sección Horticultura, Est. Exp. INIA Salto Grande.

En la EELB las características de cultivo del ciclo 1995 fueron: fechas de plantación, Rosado y Blanco 27/4, Colorado 22/5. La cosecha abarcó desde Octubre hasta principios de Diciembre. La plantación fue a fila simple, en camellones a 50 cms y con 10 cms entre plantas (200.000/ha). Se utilizó riego en la medida de las necesidades, siendo las demás labores culturales usuales para el cultivo.

Resultados

Dentro del tipo Rosado se cuenta con material del grupo I y II, de acuerdo a Burba. Estos son: Chinés, Gigante Roxo, Cuarentino, Branco Mineiro, Gigante Inconfidentes, y Cateto Roxo, grupo I y Mexicano, Rosado Paraguayo, Chinés Real y Lavinia, grupo II. Los ajos del grupo I permiten una época de cosecha más temprana que los del grupo II, hasta en dos semanas aproximadamente (Setiembre). De estos se conoce en cultivo solamente el Rosado Paraguayo en la zona Litoral Norte y en escasa proporción Cuarentino, en la misma zona.

Por similitud de características de follaje y bulbo se considera que Chinés, Gigante Roxo y Rojo Peruano corresponden prácticamente al mismo material original, con distintas denominaciones de acuerdo a lugar de cultivo. Algo similar ocurre con el Rosado Paraguayo y Chinés Real y con el Branco Mineiro y Cuarentino.

En este grupo de ajos tempranos se consideran con buen potencial para desarrollar líneas mejoradas por características de precocidad de cosecha y/o bulbo, además del Rosado, los siguientes: Lavinia, Cuarentino, Mexicano, Morado Ariqueño y Chinés Real.

Ajos de este grupo podrían ser cultivados en cualquiera de las regiones del país, permitiendo ampliar el periodo de cosecha y oferta (octubre), previo a los otros tipos de mejor calidad. Este año se amplió la evaluación abarcando productores en el noreste (Treinta y Tres) y Litoral sur (Carmelo).

Actualmente se cuenta con una selección comercial de Córdoba, Argentina (Alpa Suquía), del tipo Rosado Paraguayo. En la región noreste, (Tacuarembó) su introducción en la producción comercial ha resultado muy promisoria.

Obviamente, la mayor precocidad se obtendría en el Litoral norte. Se intenta maximizar su precocidad, ejemplo Cuarentino, y calidad, como el Lavinia, de menor número de dientes que el Rosado común.

Dentro de los Blancos, se continuó avanzando con la selección dentro de introducciones comerciales provenientes de Mendoza y algunas colectas locales. Estas últimas en general se comportan algo más precoces. Se cuenta con clones promisorios de muy buen rendimiento y calidad comercial, habiéndose reducido al mínimo el defecto de rebrotado, de alta frecuencia en este grupo. Los mejores clones dentro de este y el grupo de Rosados fueron entregados para saneamiento.

Aparentemente, este grupo también puede cultivarse en todas las regiones del país, de acuerdo a la información generada. Su importancia radica en su calidad comercial, apreciada en distintos mercados y en la posibilidad de ampliar el período de cosecha y oferta (desde noviembre).

En introducciones de Blanco de otras regiones, se comenzó el saneamiento de clones de las poblaciones Blanco Francés 003, 062 y Rouge de Lautrec.

En Colorados ya se cuenta con clones altamente competitivos dentro del grupo Criollo (precoz) y Valenciano (tardío), inclusive habiendo alcanzado algunos este año, la producción comercial, a partir del programa de saneamiento y multiplicación semillera.

Se destacan dentro de éstos, los clones Criollos 1 A 2 (precoz) y 1 A 12 y G-22 (Valenciano). Los dos primeros parecen ofrecer una muy buena opción para la producción de ajo colorado en la zona norte. Además permitirían ampliar el período de cosecha en el sur, por su precocidad de cosecha (1 a 2 semanas) relativa al tipo Valenciano. Aparentemente presentan menores requerimientos de frío que los del tipo Colorado Valenciano.

Nuevas selecciones avanzadas han comenzado el proceso de saneamiento. Se destaca dentro de tempranos, una población del tipo Criollo de Paso Baltasar (Tacuarembó), algunos clones de la población Quiteria (Brasil) y clones del tipo valenciano del sur.

PRODUCCION DE SEMILLA MEJORADA DE AJO

F. Vilaró¹, C. Suarez², G. Del Pino³, M. Ceppa⁴, A. Castillo⁵

Antecedentes

Desde 1992 se comenzó a multiplicar ajo seleccionado masalmente para abastecer a productores interesados. Desde 1991 se había comenzado a realizar saneamiento de material en selección clonal por cultivo de meristema, micropropagación y posterior multiplicación en entelado y campo.

Durante 1995 se produjeron alrededor de 1700 kgs de semilla saneada de segunda generación a campo. Cerca de 700 kgs de éstos se distribuyeron a productores en distintas regiones del país, preferentemente en la zona tradicional del Sur. La muy buena performance de este material generó una importante demanda de semilla obtenida en 1995.

Materiales y Métodos

Se utilizó para plantación exclusivamente bulbos de segunda y tercer multiplicación a campo, a partir de material saneado, correspondiendo a varias poblaciones y algunos clones. En su mayoría pertenecía al grupo Colorado y en menor proporción del grupo Blanco.

La plantación en 1995 en la EELB, fue a doble fila, camellones a 75 cms y 8 a 12 cms entre plantas, dependiendo del tamaño de diente. En un área menor se utilizó fila simple a 50 cms. El riego fue localizado (gotero) en la fila doble y con microaspersión en fila simple. Alrededor de 250 mms. fueron utilizados, desde agosto, para compensar la deficiencia de precipitaciones, en riegos semanales. La fertilización alcanzó 150 kgs de N, fraccionada parcialmente y 100 de P y K.

-
- ¹ Ph.D., Jefe Programa Nacional Horticultura, INIA Las Brujas.
 - ² Téc. Agr., Sección Horticultura, INIA Las Brujas.
 - ³ Téc. Agr., Unidad Biotecnología, INIA Las Brujas.
 - ⁴ Aux. Lab., Unidad Biotecnología, INIA Las Brujas.
 - ⁵ Ing. Agr., Unidad Biotecnología, INIA Las Brujas.

La fecha de plantación fue durante mayo en su mayoría. El control de malezas, enfermedades y plagas utilizó las recomendaciones usuales, no ocasionando inconvenientes aún con las densidades utilizadas, de alrededor de 300.000 plantas/ha.

La cosecha fue facilitada por las condiciones climáticas imperantes. Se realizó el secado final en atados colgados a galpón.

A nivel de laboratorio y entelado continuaron las multiplicaciones de las generaciones anteriores, asegurando la continuidad del proceso.

Resultados

Se logró un muy buen control de roya, pese a la alta densidad, en base a tratamientos fungicidas oportunos y buen control de malezas. La cosecha fue facilitada por clima seco. El rendimiento fue de alrededor de 15.000 kgs/ha, de buen calibre y sanidad. Como defecto se apreció cierta incidencia de dientes múltiples y algo de rebrote, en especial en algunas poblaciones.

Dentro de las poblaciones y clones en multiplicación, se le dió preferencia para distribuir a productores, a los de mejor comportamiento. Tomando esto en consideración, se alcanzó a distribuir alrededor de 10.000 kgs de semilla a cerca de 100 productores. Se espera que la multiplicación controlada de esta semilla permita alcanzar la plantación de 100 has de cultivo comercial el próximo año.

Asimismo, se redujo el número de materiales en multiplicación para este año. Los que se mantienen en multiplicación comercial son selecciones de : Blanco Mendoza, Quiteria, Calpando, Peña, Marsella y los clones 1 A 2, 1 A 12 y G-22. Merece citarse la multiplicación y distribución, a menor escala, de distintas poblaciones y clones de todos los grupos que se está desarrollando en Tacuarembó, con énfasis en el grupo Rosado (Alpa Suquía).

La semilla alcanzó la mayoría de las zonas consideradas con potencial para producción del cultivo en el país. Esto permitirá evaluar la performance de los distintos materiales, habiéndose incluido muestras de los grupos Blanco y Rosado, aún en zonas no tradicionales. Se puede citar: Bella Unión, Salto, Paysandú, Mercedes, Dolores, Carmelo, San José, Canelones, Lavalleja, Treinta y Tres, Tacuarembó, Rivera y Durazno.

Queda planteada la necesidad de mantener continuidad en la producción de material altamente seleccionado y saneado, a nivel de la EELB. Por otra parte, se requiere implementar, en coordinación con otras instituciones, como DSPA y Junagra, la multiplicación controlada de estos materiales para abastecer al resto de productores con semilla certificada con aval oficial.

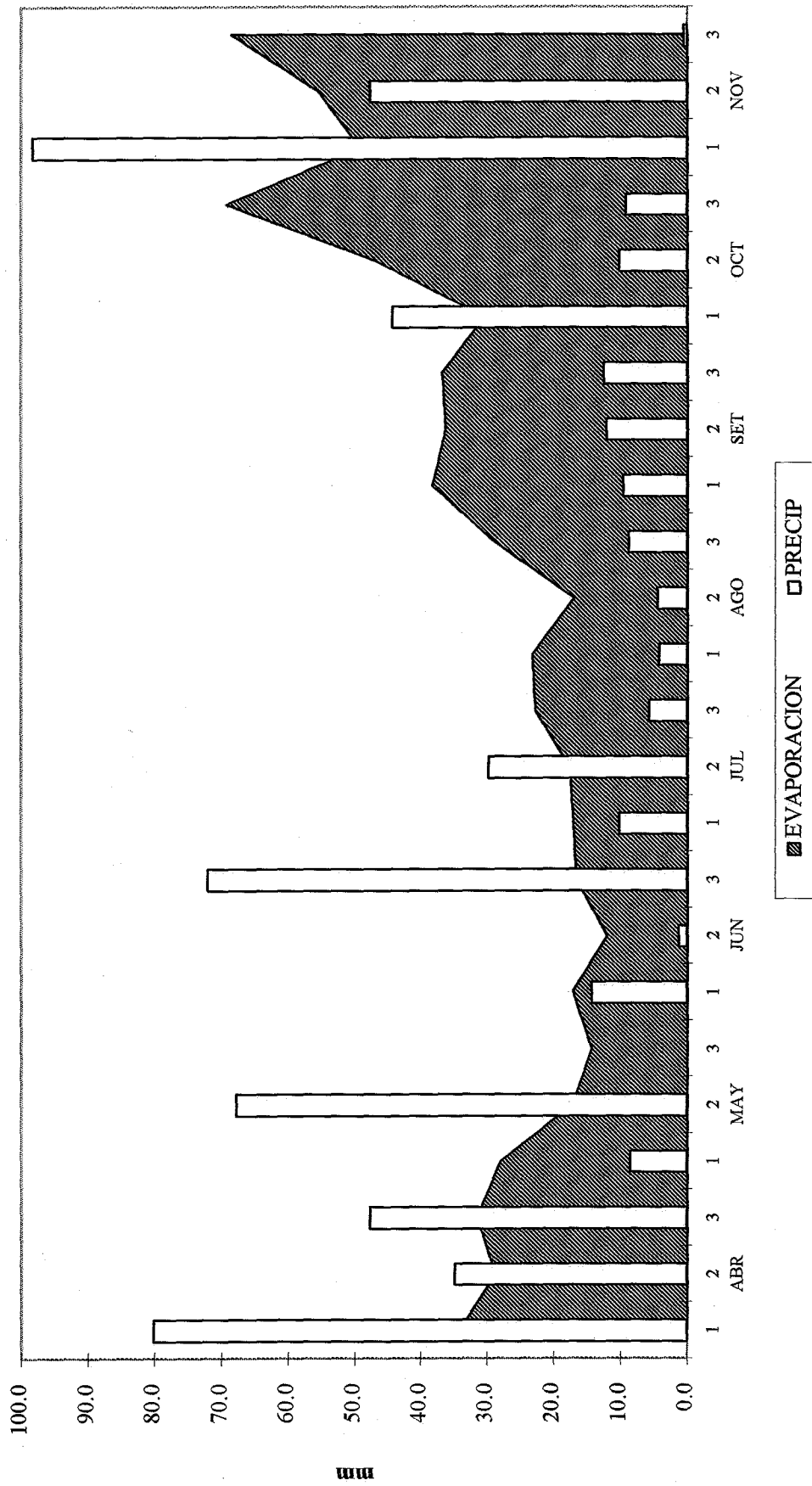
INFORMACION AGROCLIMATICA DECADICA MENSUAL

INIA LAS BRUJAS 1995

MES	DEC	MEDIA	MAX.	MIN.	PRECIP	EVAPORA.	HS.
		°C	°C	°C	mm	mm	<7.2 °C
ENE	1	22.9	28.3	18.3	23.1	67.7	0.0
	2	21.8	28.0	15.5	21.8	65.8	0.0
	3	22.7	29.1	16.0	0.0	81.5	0.0
FEB	1	20.8	27.5	14.7	72.6	57.0	0.0
	2	21.8	26.7	16.9	50.6	56.9	0.0
	3	21.0	26.6	16.0	8.6	37.8	0.0
MAR	1	19.9	25.4	14.1	46.5	48.9	0.0
	2	20.6	26.7	14.5	19.0	52.0	0.0
	3	20.2	26.0	15.0	10.6	36.1	2.0
ABR	1	20.0	25.1	15.8	80.2	34.0	0.0
	2	16.3	22.5	11.1	34.8	28.7	0.0
	3	15.6	21.2	11.0	47.7	31.4	0.0
MAY	1	15.2	21.6	9.8	8.6	28.0	7.0
	2	15.0	19.4	11.5	67.8	17.1	12.0
	3	10.3	16.3	5.3	0.0	14.3	61.0
JUN	1	11.9	18.1	6.1	14.3	17.1	53.0
	2	7.6	12.6	2.4	1.3	11.9	114.0
	3	8.2	13.9	3.1	72.1	16.6	100.0
JUL	1	10.5	16.4	4.5	10.2	17.0	60.0
	2	8.6	12.6	4.8	29.8	17.6	62.0
	3	10.0	16.3	4.6	5.8	22.8	59.0
AGO	1	7.1	13.4	1.5	4.3	23.2	118.0
	2	9.1	14.0	4.7	4.5	16.9	72.0
	3	14.0	19.9	8.8	8.8	28.8	29.0
SET	1	14.4	21.3	8.2	9.6	38.2	30.0
	2	11.8	17.4	6.0	12.1	36.2	47.0
	3	12.6	18.3	6.9	12.5	36.7	27.0
OCT	1	14.8	19.2	10.4	44.4	30.3	0.0
	2	13.7	20.2	7.3	10.2	46.8	11.0
	3	16.1	22.7	8.5	9.2	69.3	19.0
NOV	1	21.5	27.2	14.5	98.3	49.1	0.0
	2	17.1	22.5	11.7	47.7	55.5	0.0
	3	18.8	25.8	10.8	0.6	68.5	0.0
DIC	1	21.7	28.8	13.2	1.8	77.9	3.0
	2	21.9	30.2	11.7	5.8	86.4	0.0
	3	22.4	28.8	16.0	10.1	92.5	0.0

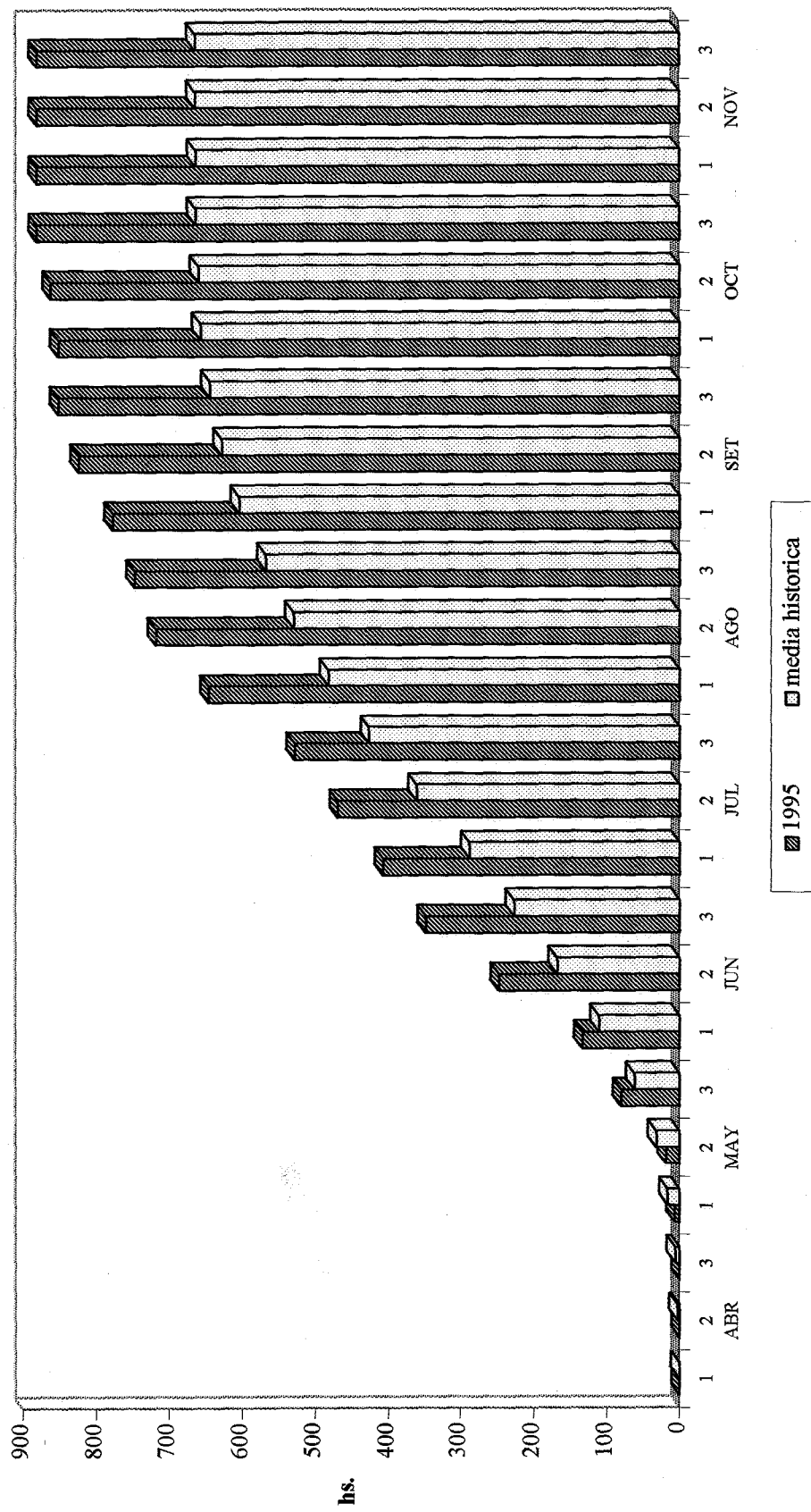
FUENTE: Téc. Agr. José M. Furest Sección Suelos, Riego y Agroclimatología

**EVAPORACION Y PRECIPITACION DECADICA MENSUAL
 ABRIL NOVIEMBRE 1995 INIA LAS BRUJAS**



FUENTE: Téc. Agr. JOSE FUREST, SECCION: SUELOS, RIEGO Y AGROCLIMATOLOGIA

**HORAS DE FRIO (≤ 7.2 °C) ACUMULADAS DECADICA MENSUAL
 ABRIL- NOVIEMBRE 1995 INIA LAS BRUJAS**



FUENTE : Téc. Agr. JOSE FUREST, SECCION: SUELOS, RIEGO Y AGROCLIMATOLOGIA