



Instituto
Nacional de
Investigación
Agropecuaria

URUGUAY

**EVALUACION DE CULTIVARES
Y SISTEMAS DE PRODUCCION
HORTIFRUTICOLA SOBRE
SUELOS ARENOSOS
DE TACUAREMBO**

**AREA
HORTIFRUTICOLA**

**Día de Campo
Noviembre 1998**

**Serie Actividades
de Difusión No. 180**



TACUAREMBO

I. N. I. A.
BIBLIOTECA
TACUAREMBO

I. N. I. A. TACUAREMBO

ESTACION EXPERIMENTAL DEL NORTE

**EVALUACION DE CULTIVARES Y
SISTEMAS DE PRODUCCION
HORTIFRUTICOLA SOBRE
SUELOS ARENOSOS
DE TACUAREMBO**

**Día de Campo
Unidad Experimental "La Magnolia"
11 de noviembre de 1998**

INDICE

	Página
- MANEJO DE PRODUCCIÓN HORTÍCOLA BAJO RIEGO SOBRE SUELOS ARENOSOS DE LA REGIÓN NORESTE. Gustavo Pereira, Roberto Docampo, Claudio García, Carolina Leoni, José Lavalleja Castro	1
MEJORAMIENTO GENÉTICO EN PAPA Francisco Vilaró , Gustavo Pereira, Gustavo Rodríguez	12
- MANEJO DE MONTES FRUTALES BAJO RIEGO SOBRE SUELOS ARENOSOS DE LA REGIÓN NORESTE Claudio García, Jorge Soria, Carolina Leoni , Gustavo Pereira, Roberto Docampo.	13
- DATOS METEOROLÓGICOS Carolina Leoni, Carlos Picos	21

MANEJO DE PRODUCCIÓN HORTÍCOLA BAJO RIEGO SOBRE SUELOS ARENOSOS DE LA REGIÓN NORESTE.

PROYECTO INIA - PRENADER N° 30

Gustavo Pereira¹, Roberto Docampo², Claudio García², Carolina Leoni³, José Lavallega Castro⁴

INTRODUCCIÓN.

En la región existen varios tipos de suelos, predominando los arenosos. Debido a sus características físico-químicas y la fuerte topografía imperante, son muy propensos a degradarse y/o erosiones cuando sobre ellos se realizan sucesivos cultivos sin las adecuadas medidas de manejo. Es principalmente sobre estos suelos que se realiza la actividad hortícola de la región.

En Tacuarembó el cultivo hortícola más importante es la papa. Se basa en la explotación de la tierra bajo régimen de medianería. Se realizan dos plantaciones anuales (otoño y primavera) sobre campo natural o rastrojos empastados y recuperados; luego, por varios años, no se planta papa nuevamente debido a la merma en los rendimientos como consecuencia de la degradación de los suelos. Este sistema de producción no sería sustentable en el mediano plazo debido a la disminución de tierras aptas para el cultivo: por las importantes áreas existentes de rastrojos no recuperados y por la expansión de la forestación.

Además, en menor escala y bajo régimen de propiedad de la tierra, se realizan otros cultivos hortícolas: boniato, cebolla, ajo, zapallo y otras hortalizas. En general existe una gran variabilidad en la intensidad de uso del suelo y tecnología aplicada, reflejándose en las productividades obtenidas. También en Rivera se realiza un área importante de sandía, en un sistema de producción similar a la papa.

En base a diferentes experiencias productivas y resultados de investigaciones anteriores sobre manejo de suelos y del cultivo, así como evaluación de variedades realizados en la región, se diseñaron dos módulos de producción hortícola. Uno de ellos tiene como fin evaluar principalmente la productividad del cultivo de papa a través del tiempo. El otro, evaluar las productividades sustentables de hortalizas (además de papa) con buenas perspectivas de adaptación y comercialización en la región: ajo, cebolla y poroto.

¹ Ing. Agr., Responsable del Proyecto. Programa Horticultura – INIA Tacuarembó

² Ing. Agr., Sección Suelos, Riego y Agroclimatología – INIA Las Brujas

³ Ing. Agr., Programa Horticultura – INIA Tacuarembó

⁴ Ing. Agr., Consultor Nacional Proyectos Hortícolas INIA-PRENADER

OBJETIVOS.**OBJETIVO GENERAL**

Evaluar la conservación y/o mejoramiento de las propiedades físico-químicas originales de los suelos, y así obtener y mantener en el tiempo altas producciones en los cultivos hortícolas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**1. PRODUCCIÓN DE PAPA SUSTENTABLE.**

- * Cuantificar la evolución de los diferentes parámetros físico-químicos del suelo en función de su intensidad de uso y de la incorporación de materia orgánica al suelo (rastros de cultivos y/o pasturas).
- * Evaluar la evolución de la productividad de los cultivos involucrados en función de la intensidad de uso del suelo y de la incorporación de materia orgánica al mismo (rastros de cultivos y/o pasturas).

2. PRODUCCIÓN HORTÍCOLA SUSTENTABLE.

- * En una secuencia determinada de cultivos, cuantificar la evolución de los parámetros físico-químicos del suelo para diferentes enmiendas de materia orgánica al suelo: de origen vegetal producida "in situ" o "ex situ" y de origen animal.

MATERIALES Y MÉTODOS.

Los experimentos se instalaron en el Campo Experimental La Magnolia (INIA Tacuarembó), partiendo de una situación de campo natural sobre suelos arenosos.

Se implementaron secuencias de cultivos, en donde se combinan diferentes enmiendas al suelo con fertilización mineral, agregado regular de caliza y aporte de materia orgánica de origen vegetal y/o animal. Estas secuencias se diseñaron también buscando minimizar el tiempo durante el cual permanece el suelo descubierto, ya sea por cultivos, pasturas y/o rastros.

Los criterios de manejo para los cultivos involucrados (variedades, fertilización y enclavado, época de siembra, densidad, control fitosanitario, control de malezas, riego) son los recomendados para la región, y surgen de investigaciones anteriores y experiencias productivas.

MANEJO DE LOS EXPERIMENTOS Y PRIMEROS DATOS OBTENIDOS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

1. PRODUCCIÓN DE PAPA SUSTENTABLE.

Experimento 1: Secuencia: papa primavera - maíz 1°.

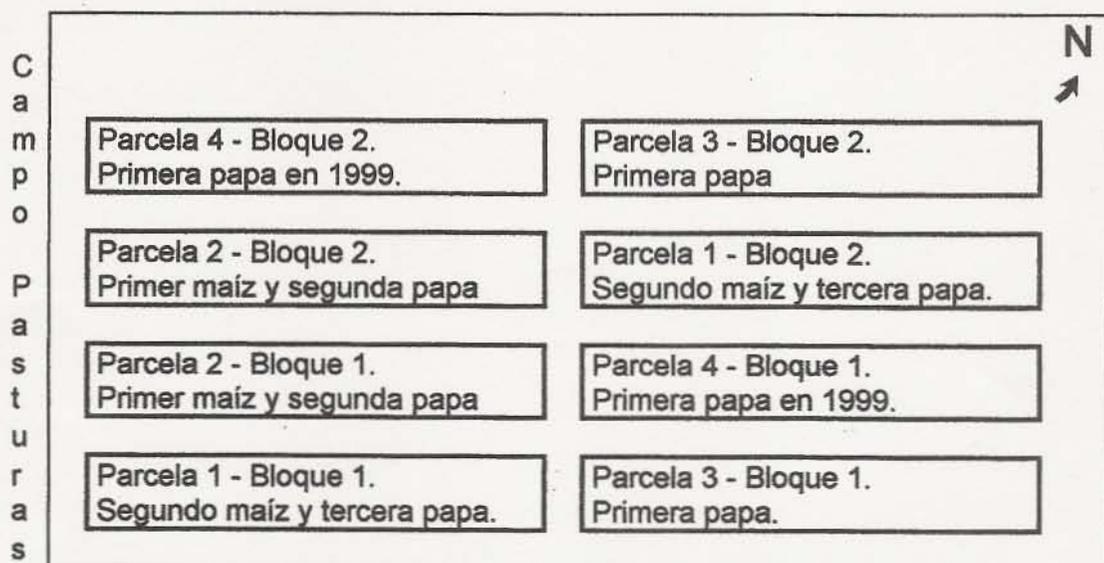
	1996		1997		1998		1999*		2000*
Parcela 1	1°PP	MZ	2°PP	MZ	3°PP	MZ	4°PP	MZ	5°PP
Parcela 2			1° PP	MZ	2°PP	MZ	3°PP	MZ	4°PP
Parcela 3					1°PP	MZ	2°PP	MZ	3°PP
Parcela 4							1°PP	MZ	2°PP

* Período más importante de evaluación.

Determinaciones a realizar:

- * Análisis de suelo completo previo a la instalación de cada cultivo.
- * Análisis foliar completo a cada uno de los cultivos de papa.
- * Determinación de las propiedades físicas del suelo:
- * Determinación, en cada cultivo, de los rendimientos:
 - Kg. de papa/ parcela y conversión a kg./ha.
 - Kg. de grano de maíz/ parcela y conversión a kg./ha
 - Kg. de chala (parte aérea) que se entierra (en materia fresca y seca).

Plano del experimento 1.



Manejo del experimento 1.Variedades y épocas de siembra y cosecha:

- Cultivos de papa: Semilla: variedad INIA Iporá, semilla elite 3 entera de 50 g. aprox.
Siembra: 10 de setiembre, densidad: 37000 semillas/ha
Cosecha: 1ª. quincena de diciembre. Se aplica Reglone para quemar el cultivo de papa 8-9 días antes de la cosecha.
- Cultivos de maíz: Semilla: variedad Pioneer 3063, semidentado de ciclo medio, muy tolerante al calor.
Siembra: luego de cosechar la papa, densidad de 85.000 semillas/ha.
Cosecha: fines de abril

Manejo del suelo.

Agregado de caliza dolomítica: 2000 kg./ha al enterrado del primer rastrojo de maíz y previo al segundo cultivo de papa. Luego anualmente (y acorde a las necesidades del suelo) se corrige el contenido de Aluminio intercambiable (aproximadamente 500 kg./ha anuales, previo a los siguientes cultivos de papa).

Fertilización al cultivo de papa: al primer año 100 - 300 - 100 unidades de nitrógeno, fósforo y potasio por hectárea, al segundo 150 - 200 - 100, y al tercero 150 - 150 - 100. El 40% del nitrógeno se incorpora al aporcado.

Fertilización al cultivo de maíz: se agregan 100 unidades de nitrógeno por hectárea a los 40 - 45 días luego de la siembra. Posteriormente al rastrojo picado y semienterrado (fines de abril) se le agregan 80 UN/ha para ayudar a la descomposición de la paja.

Primeros datos obtenidos del experimento 1.Datos de suelo

Textura:

83 % de arena, 10% de limo, 7 % de arcilla (datos promedios del campo natural).

Datos promedio de los análisis químicos realizados a los suelos del experimento 1.

	Mat. Org. (%)	pH (agua)	Al (meq)	P (ppm)	K (meq)	Ca (meq)	Mg (meq)
antes del primer cultivo de papa (campo natural)	1.88	5.3	0.47	1.6	0.19	1.21	0.60
antes del segundo cultivo de papa	1.81	5.55	0.12	33	0.27	1.72	0.80
antes del tercer cultivo de papa	1.76	5.61	0.07	41	0.29	2.04	1.15

Producciones promedio:

Rendimiento de papa: 27.200 kg./ha, con 79% de tamaño consumo

Rendimiento de maíz:

- en grano: 7.600 kg./ha
- rastrojo (paja): 12.600 Kg. de materia seca/ha.

Experimento 2: Secuencia: papa (primavera / otoño) - cultivo anual (maíz / triticale).**

	1996	1997	1998*	1999*	2000*
Parcela 1	PP PO	MZ 1°	PP MZ 2°	Trit.	PO MZ1°
Parcela 2	PP	PP MZ2°	Trit.	PO	MZ1° PP
Parcela 3	PP	Trit.	PO	MZ1°	PP MZ2° Trit.

* Período más importante de evaluación

**La secuencia comienza en 1997 a partir del rastrojo de un cultivo de papa de primavera instalado luego de roturado el campo natural a fines de otoño de 1996.

Experimento 3: Secuencia: papa otoño-papa primavera - praderas implantadas (3 años).**

	1996	1997	1998	1999*	2000*
Parcela 1	PP PO	PP	Pr. 1 año	Pr. 2 años	Pr. 3 años
Parcela 2	PP	Pr. 1 año	Pr. 2 años	Pr. 3 años	PO PP
Parcela 3	PP	Pr. "2 años"	Pr. "3 años"	PO PP	Pr. 1 año
Parcela 4	PP	Pr. "3 años"	PO PP	Pr. 1 año	Pr. 2 años

*Período más importante de evaluación

** La secuencia comienza en 1997 a partir del rastrojo de un cultivo de papa de primavera instalado luego de roturado el campo natural a fines de otoño de 1996.

Determinaciones a realizar (experimentos 2 y 3):

- * Análisis de suelo completo previo a la instalación de cada cultivo.
- * Análisis foliar completo a cada uno de los cultivos de papa.
- * Determinación de las propiedades físicas del suelo.
- * Determinación, en cada cultivo, de los rendimientos:

- Kg. de papa/ parcela y conversión a kg./ha.
- Kg. de grano/parcela (maíz, triticale) y conversión a kg./ha
- Kg. de rastrojo (chala, paja) que se entierra (en materia fresca y seca).
- Kg. de forraje producido/parcela/año y conversión a kg./ha/año (se hacen cortes según estado de las praderas simulando pastoreo).

Plano de los experimentos 2 y 3.

cañada ↑	
Exp 3.	<i>Parcela 5.</i> Pradera de primer año (antes hubo en evaluación 2 cultivos consecutivos de papa)
Exp.2	<i>Parcela 9.</i> Papa de primavera (antes hubo un cultivo de maíz de primera y sigue con un maíz de segunda en 1998)
Exp.3.	<i>Parcela 7.</i> Pradera de segundo año (en 1996 hubo un cultivo de papa de primavera luego de la roturación del suelo)
Exp.3	<i>Parcela 6.</i> "Pradera de tercer año" (sigue con un cultivo de papa de otoño en 1999)
Exp. 2	<i>Parcela 11.</i> Maíz de primera (antes hubo un cultivo de papa de otoño, y sigue con papa de primavera 1999)
Exp.3	<i>Parcela 8.</i> Papa de primavera (antes hubo un cultivo de papa de otoño y sigue con pradera en otoño 1999)
Exp. 2	<i>Parcela 10.</i> Triticale (antes hubo un cultivo de maíz de segunda y sigue con papa de otoño 1999).

Manejo de los experimentos 2 y 3.

Variedades, y épocas de siembra y cosecha.

- Cultivo de papa:** Semilla: variedad INIA Iporá, semilla elite 3 entera de 50 gr
Siembra: 11 de setiembre, a una densidad de 37000 sem/ha
Cosecha: similar al Experimento 1.
- Cultivo de maíz:** Semilla: Pioneer 3063, semidentado, ciclo medio, muy tolerante al calor
Siembra: 8 de octubre (maíz de 1º), densidad de 85000 sem/ha
Cosecha: similar al Experimento 1.
- Cultivo de Triticale:** Semilla: variedad INIA Caracé, producida en INIA Tacuarembó
Siembra: 20 de mayo, densidad de 100 kg./ha
- Praderas:** Semilla: dactylis INIA Oberón (producida por INIA La Estanzuela) y Lotus San Gabriel (comercial).
Siembra: 28 de mayo de 1997 (praderas más viejas) y 20 de mayo de 1998 (pradera nueva), densidad de 20 kg./ha de Dactylis y 10 kg./ha de Lotus.

Manejo de suelos.

Agregado de caliza dolomítica: en marzo de 1997 se aplica 2000 kg./ha a toda el área donde están instalados los experimentos 2 y 3.

Fertilización a cultivos y pasturas: es variable y depende de los cultivos, uso anterior de los suelos y de los datos de análisis químico de los mismos.

Primeros datos obtenidos del experimento 2 y 3.

Datos de suelos.

Datos promedio de los últimos análisis químicos realizados a los suelos en los que se desarrollan los experimentos 2 y 3.

	Mat. Org. (%)	pH (agua)	Al (meq)	P (ppm)	K (meq)	Ca (meq)	Mg (meq)
datos promedios de los últimos muestreos	1.97	5.62	0.15	41	0.29	2.07	1.1

Producciones promedio

Rendimientos de papa: 24.100 kg./ha con 76% de tamaño consumo (media de los cultivos de primavera y otoño). La mayor producción fue en papa de otoño 1998 sobre rastrojo de triticales 1997.

Rendimiento de maíz

- en grano: 7.200 kg./ha. La mayor producción fue en maíz de primera 1997.
- paja de maíz: 11.700 Kg. de materia seca /ha. La mayor producción fue de maíz de primera en 1997. Esto se pica y se semientierra y se le agregan 80 UN/ha para ayudar a la descomposición.

Rendimiento de triticales

- en grano: 2.130 kg./ha
- en paja: 3.660 Kg. de materia seca /ha. Luego de la trilla se semincorpora el rastrojo y se le agregan 30 UN/ha para ayudar a la descomposición.

Rendimiento de las praderas viejas: 12.400 Kg. de materia seca /ha en 6 cortes altos.

2. PRODUCCIÓN HORTÍCOLA SUSTENTABLE.

Experimento 4: Secuencia de cultivos hortícolas (papa de primavera - ajo - papa de otoño - cebolla) con enmiendas de materia orgánica.

Es una secuencia de cultivos con tres tratamientos de manejo de suelos iniciados en tres momentos diferentes, luego de la roturación del suelo (campo natural).

	1996		1997		1998*		1999*		2000*	
Inicio 1**	PP	cv***	Ajo	PO	Cb	cv	PP	cv	Ajo	
Inicio 2			PO	Cb	cv	PP	cv	Ajo	PO	Cb
Inicio 3				PP	cv	Ajo	PO	Cb	cv	PP

* Período más importante de evaluación.

** Las secuencias son las mismas para las tres enmiendas de suelo. Se inician en tres momentos diferentes para tener todos los años los diferentes cultivos, y las repeticiones se dan en los diferentes años.

*** Cuando la enmienda es de origen vegetal producida "in situ", cv corresponde a maíz de 2º para la producción de choclo y enterrado de la chala. Cuando la enmienda es de origen animal (estiércol vacuno) o vegetal (aserrín de pino) producido "ex situ", cv corresponde a cultivo de poroto. El fin de este cultivo es evitar el suelo descubierto durante el verano y no se entierra la rama.

Determinaciones a realizar:

- * Análisis de suelo completo previo a la instalación de cada cultivo.
- * Análisis foliar completo a cada uno de los cultivos.
- * Determinación anual de las propiedades físicas del suelo:
- * Determinación, en cada cultivo, de los rendimientos/parcela y estimación del rend/ha.
- * Determinación de la cantidad de materia orgánica incorporada (Kg. de chala de maíz enterrada en materia seca y fresca).

Plano del experimento 4.

campo de pasturas
<i>Parcela 1. Inicio 1.</i> Base de materia orgánica vegetal: rastrojo de maíz para la producción de choclos y agregado de nitrógeno.
<i>Parcela 4. Inicio 2.</i> Base materia orgánica vegetal: rastrojo de maíz para la producción de choclos y agregado de nitrógeno.
<i>Parcela 5. Inicio 2.</i> Base materia orgánica de origen animal: estiércol vacuno.
<i>Parcela 2. Inicio 1.</i> Base materia orgánica vegetal: aserrín de pino y agregado de nitrógeno.
<i>Parcela 9. Inicio 3.</i> Base materia orgánica de origen animal: estiércol vacuno.
<i>Parcela 8. Inicio 3.</i> Base materia orgánica vegetal: aserrín de pino y agregado de nitrógeno.
<i>Parcela 3. Inicio 1.</i> Base materia orgánica de origen animal: estiércol vacuno.
<i>Parcela 7. Inicio 3.</i> Base de materia orgánica vegetal: rastrojo de maíz para la producción de choclos y agregado de nitrógeno.
<i>Parcela 6. Inicio 2.</i> Base materia orgánica vegetal: aserrín de pino y agregado de nitrógeno.

Manejo del experimento 4.Variedades, y épocas de siembra y cosecha.**Cultivo de papa:**

- Semilla: variedad INIA Iporá, semilla elite 3 entera de 50 gr aprox.
Siembra: 11 de setiembre, densidad de 37.000 semillas/ha.
Cosecha: papa de primavera: principios de diciembre (estimada)

Cultivo de ajo:

- Semilla: Cultivar Paso Baltazar, producida en INIA Tacuarembó
Siembra: 11 de mayo, densidad de 220.000 semillas/ha.
Cosecha: segunda quincena de noviembre (estimada)

Cultivo de cebolla:

- Semilla: cultivar INIA Ida Medio, producida en INIA Tacuarembó
Siembra: 3 de abril (almácigos) y 8 de julio (transplante), densidad de 280.000 plantas /ha.
Cosechas: segunda quincena de noviembre (estimada)

Cultivo de maíz:

- Semilla: variedad Pioneer 3063
Siembra: 65000 semillas/ha
Cosecha: marzo (espigas), abril (incorporación del rastrojo)

Cultivo de poroto:

- Semilla: cultivar Mus 106
Siembra: diciembre
Cosecha: abril

Manejo de suelo.**Agregado de caliza dolomítica:**

- 2.000 kg./ha al incorporar los rastrojos de los cultivos de verano (maíz de choclo y poroto) que preceden a los primeros cultivos de ajo de la secuencia, o a los rastrojos de papa de otoño que preceden a los primeros cultivos de cebolla.
- Posteriormente y previamente a la instalación de los segundos cultivos de ajo y/o cebolla, se agregan 500 Kg. más de caliza por hectárea.

Fertilización de los cultivos: es variable en función de cada cultivo, del uso de suelo anterior y de los datos del análisis químico de éstos. A los cultivos de verano (de segunda) se les agrega solo nitrógeno.

Enmiendas orgánicas:

- aplicación de 20.000 kg./ha de estiércol vacuno al voleo, previo al armado de los camellones para las siembras anuales de ajo y cebolla (tratamientos con enmiendas de origen animal).

- aplicación de 20.000 kg./ha de aserrín de pino al voleo más 100 UN/ha (para ayudar a la descomposición), previo al armado de los camellones para las siembras anuales de ajo y cebolla (tratamientos con enmiendas de origen vegetal "ex situ")
- incorporación de los rastrojos de maíz: se ha incorporado al suelo una media de 9300 Kg. de materia seca/ha junto a 60 UN/ha para ayudar a la descomposición, previo al armado de los camellones para las siembras anuales de papa de primavera y ajo (tratamiento en base a enmiendas de origen vegetal "in situ")
- además y como parcelas de observación, en un 20% del área de las parcelas con ajo y cebolla que no llevan estiércol al voleo, se incorporan 5000 kg./ha de éste, localizado dentro de los camellones.
- el efecto residual del estiércol y del aserrín de pino lo aprovecharán las papas de otoño y primavera.

Primeros datos obtenidos del experimento 4.

Datos de suelos.

Datos promedio de los últimos análisis químicos realizados a los suelos en los que se desarrolla el experimento 4.

	Mat. Org. (%)	pH (agua)	Al (meq)	P (ppm)	K (meq)	Ca (meq)	Mg (meq)
datos promedio de los últimos muestreos	1.73	5.47	0.14	31	0.29	1.69	0.84

Producciones promedio:

Rendimiento de papa: 22.300 kg./ha con 74% de tamaño consumo (media de los cultivos de otoño y primavera)

Rendimiento de cebolla: 45.600 kg./ha

Rendimiento de ajo: 2.650 kg./ha (al cultivar base utilizado - Guarnieri 22- le faltó frío y bulbificó mal en todos los tratamientos).

Rendimiento de espigas de maíz: 51.000 kg./ha, entre medianas y grandes

Rendimiento de poroto: 2.250 kg./ha en la zafra 96-97 y 450 kg./ha en la zafra 97-98, debido a los daños en los cultivos por los excesos de lluvias.

MEJORAMIENTO GENÉTICO EN PAPA

Francisco Vilaró¹, Gustavo Pereira², Gustavo Rodríguez³

OBJETIVO.

Evaluación de clones de papa en diferentes etapas de selección.

MATERIALES Y MÉTODOS.

Se están evaluando 80 clones provenientes de cruzamientos realizados en INIA Las Brujas, y se toman como testigos tres variedades comerciales: INIA Iporá, Norland, Chieftain.

Fecha de siembra del ensayo: 17 al 25 de setiembre de 1998.

¹ Ing. Agr., Ph.D., Jefe Programa Nacional Horticultura- INIA Las Brujas

² Ing. Agr., Programa Horticultura – INIA Tacuarembó

³ Téc. Agr., Programa Horticultura – INIA Las Brujas

MANEJO DE MONTES FRUTALES BAJO RIEGO SOBRE SUELOS ARENOSOS DE LA REGIÓN NORESTE

PROYECTO INIA - PRENADER N° 31.

Claudio García¹, Jorge Soria², Carolina Leoni³, Gustavo Pereira³, Roberto Docampo⁴.

INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente la producción de fruta de hoja caduca se ha concentrado en el sur del país (Montevideo y Canelones), pero actualmente existe interés por su producción en otras regiones. Atendiendo a un criterio de diversificación de zonas de producción y cultivos, y mediante financiación de PRENADER, se sistematizó en el Campo Experimental "La Magnolia" un área destinada a la producción de fruta.

En base a observaciones realizadas en la colección de frutales de carozo instalada en INIA Tacuarembó en 1992 y 1993, se seleccionaron dos variedades de duraznero y una de nectarina a efectos de conocer su comportamiento en condiciones semi-comerciales.

A su vez se ha introducido el cultivo del arándano ("blueberry") como cultivo promisorio de probable adaptación a suelos ácidos, característicos de la zona.

OBJETIVO GENERAL

Definir sistemas de producción bajo riego en cultivares de duraznero, nectarina y arándanos sobre suelos arenosos, con especial énfasis en la conservación del suelo.

MATERIALES Y MÉTODOS (GENERAL)

El manejo de los cultivos se realiza en base a información generada en otras zonas del país o fuera del mismo, y adaptándola a las condiciones locales. El manejo sanitario es acorde a los criterios de manejo integrado de plagas y enfermedades (MIP).

¹ Ing. Agr., Responsable del Proyecto. Sección Suelos, Riego y Agroclimatología- INIA Las Brujas

² Ing. Agr., M.Sc., Programa Fruticultura – INIA Las Brujas

³ Ing. Agr., Programa Fruticultura – INIA Tacuarembó

⁴ Ing. Agr., M.Sc. Sección Suelos, Riego y Agroclimatología – INIA Las Brujas

Determinaciones

1. A las plantas: fenología, desarrollo vegetativo, seguimiento nutricional (sintomatología y análisis foliar), observaciones sanitarias, producción.
2. Al suelo: análisis químico completo, densidad aparente, % de macro y microporos, resistencia a la penetración radicular, estabilidad estructural del suelo, curva de retención de agua del suelo.
3. Climáticas: temperaturas del aire (máx. y min.) y humedad relativa ambiente en casilla, precipitación, evaporación del tanque A.

FRUTALES DE CAROZO (DURAZNEROS Y NECTARINAS)

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

1. Conocer el comportamiento de los cultivares seleccionados bajo condiciones semi-comerciales de producción.
2. Conocer la respuesta al riego de las combinaciones cultivares-portainjerto seleccionadas.
3. Avanzar en la temática de manejo de suelos y nutrición en frutales de carozo sobre suelos arenosos.

MATERIALES Y MÉTODOS.

Instalación de los cuadros:

Cultivares: Earligrande (158 pl.), Flordaking (289 pl.), Cascata Nectarina (250 pl.).

Portainjerto: Nemaguard.

Preparación del suelo: laboreo en la fila, encalado y fertilización de base. Sin alomado.

Pendiente asignada a las filas: 0,75 a 1%.

Marco de plantación: 5m x 2m (1000 plantas / ha.)

Fecha de plantación: Setiembre de 1996, a yema dormida.

Manejo del suelo y planta:

Manejo de la entrefila: tapiz natural con cortes.

Manejo de la fila: mulch orgánico y aplicaciones de herbicida (Glifosato).

Sistema de conducción: líder central

Sistema de poda: de raleo y en verde

Riego: previsto, aún sin instalar.

Manejo sanitario:

Manejo de plagas: no se han realizado aplicaciones de insecticidas al follaje, se hace control de hormigas.

Manejo de enfermedades:

- **Torque** (*Taphrina deformans*): cúpricos a inicio de brotación; en Flordaking y Cascata Nectarina además se realizaron aplicaciones de Ziram (dosis: 300 gr/100 litros de agua) porque la brotación fue muy despereja.

- **Bacteriosis** (*Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*): sulfato de zinc y cal (dosis: 400 gr + 300 gr /100 lt de agua), en la presente temporada se han realizado tres aplicaciones.

OBSERVACIONES.

Generales.

* Presencia de plantas con disminución de vigor y en algunos casos muerte de plantas, asociados a "ojos de agua".

Fenología

		brotación		floración			cosecha	
		inicio	fin	inicio	plena flor	fin	inicio	fin
Earligrande	'97	8 jul.	18 jul.	21 jul.	28 jul.	7 ag.	21 oct.	10 nov.
	'98	---	---	10 jul.	22 jul.	28 jul.	20 oct.	5 nov.
Flordaking	'97	8 jul.	28 jul.	4 ago.	19 ago.	27 ago.	28 oct.	14 nov.
	'98	---	---	15 jul.	11 ago.	27 ago.	6 nov.	
Cascata Nectarina	'97	8 jul.	28 jul.	19 ago.	27 ago.	1 set.	27 nov.	10 dic.
	'98	15 jul.	11 ago.	19 ago.	9 set.	24 set.		

Producción

		cosecha (kg)					caract. de la fruta	
		1°	2°	3°	total (kg)	kg/pl	peso medio(gr)	° Brix
Earligrande	'97	2.43	4.72	8.64	15.79	0.1	123.6	8.7
	'98*	41.1	64.8	32.9	138.7	1.26	104.8	10.8
Flordaking	'97	21.56	19.38	2.95	43.89	0.15	104.5	8.41
	'98**	19.1					136.2***	11.6***
Cascata Nectarina	'97	7.3	0.92	-----	8.22	0.03	110.3	14.0
	'98							

* cosecha en base a 110 plantas, porque 41 plantas se descartaron por estar en un ojo de agua y 7 plantas o están muertas o son pies.

** cosecha en base a 226 plantas, 59 plantas se descartaron por estar en un ojo de agua.

*** datos en base a la primer cosecha.

Sanidad

Torque

* el año pasado se logró un buen control de la enfermedad

* este año se presentaron ataques importantes (especialmente en Flordaking) debido a un período prolongado de brotación por falta de luminosidad y ocurrencia de varios períodos de infección (lluvias y temperaturas frescas), afectando negativamente la efectividad de las aplicaciones de productos sanitarios.

Bacteriosis

* el año pasado el ataque fue importante

* este año, como consecuencia de la situación del año pasado, se instalaron dos ensayos para evaluar momento de mayor susceptibilidad de la fruta y poder definir a futuro medidas efectivas de manejo de la enfermedad.

* este año se observan daños a nivel de follaje en todas las variedades, mientras que sobre la fruta y a la cosecha en Earligrande no se observaron daños importantes, resta la evaluación a cosecha en las otras variedades.

Cortinas

* es una de las principales medidas para el control de bacteriosis.

* debido a la falla de plantas de casuarinas por diversos factores, entre ellos sanitarios, este año se instalaron cortinas de malla para la protección de los montes, mientras no se desarrollan las cortinas vivas.

Manejo de suelos y nutrición de las plantas

Serie de datos de análisis químico del suelo.

	año	prof. (cm.)	pH (agua)	pH (KCl)	N- NO ₃	%C org.	P (Bray I)	P (resinas)	Al	K	Ca	Mg
							ppm					
Campo natural	96	0-20	5.70	4.30	---	0.86	1.60	1.00	0.58	0.16	---	---
		20-40	5.40	4.20			1.60	1.00	0.68	0.24	---	---
Earligrande	3/97		4.80		22.38	0.85	20.48	16.25	0.43	0.27	1.32	0.83
	3/98	0-20	5.15	4.10	10.60	0.90	15.60	---	0.15	0.28	1.46	0.95
		20-40	4.90	3.90	10.23	0.75	7.30	---	0.37	0.22	1.13	0.70
Flordaking	3/97		5.00		13.33	0.69	16.38	12.50	0.29	0.32	1.05	0.68
	3/98	0-20	5.05	4.00	10.00	0.70	8.80	---	0.23	0.22	1.15	0.7
		20-40	4.80	3.83	5.80	0.47	2.97	---	0.66	0.21	0.42	0.4
Cascata Nectarina	3/97		4.90		19.85	0.79	17.58	11.50	0.32	0.33	1.36	0.93
	3/98	0-20	4.85	3.90	9.05	0.80	7.70	---	0.39	0.21	1.28	0.75
		20-40	4.80	3.80	4.20	0.53	1.50	---	1.16	0.15	0.84	0.40

Serie de datos de análisis foliares (muestras tomadas 10 semanas post plena flor)

		Nitrógeno (%)	Fósforo (%)	Potasio (%)	Calcio (%)	Magnesio (%)	Hierro (ppm)
Earligrande	'97	4.06	0.27	2.53	1.00	0.35	78
	'98	4.02	0.28	2.59	1.25	0.44	44
Flordaking	'97	3.95	0.27	2.48	0.91	0.34	72
	'98	4.12	0.31	2.56	1.11	0.38	41
Cascata Nectarina	'97	4.46	0.35	2.18	1.01	0.41	88
	'98						
niveles óptimos		3.0 - 3.5	0.14 - 0.25	2.0 - 3.0	1.8 - 2.7	0.3 - 0.8	100 - 250
deficiencias		< 2.4	< 0.09	< 1.0	< 1.0	< 0.20	< 60

ARÁNDANOS

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Evaluar y seleccionar los genotipos más adaptados a las condiciones agroclimáticas de la zona.
2. Conocer la respuesta al riego de los cultivares seleccionados.
3. Ajustar los manejos de planta, suelo y nutrición.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño estadístico:

Parcelas al azar con tres repeticiones. Tamaño de parcela: 20 plantas.

Instalación de los cuadros:

Cultivares:

Tipo Rabbiteye (5): Powderblue, Beckyblue, Climax, Tifblue, Premier.

Tipo Southern Highbush (9): O'Neal, Georgia Gem, Cape Fear, Blue Ridge, Reveille, Bladen, Gulf Coast, Cooper, Misty.

Preparación del suelo: Laboreo total del cuadro, sin encalado, fertilización de base con P, agregado de humus al pozo de plantación. Sin armado de lomas.

Pendiente asignada a las filas: 0,75 a 1%.

Marco de plantación: 2,5m x 1,3m (3076 plantas / ha).

Fecha de plantación: Dic. de '96 y enero de '97. Plantas de 2 años (origen U.S.A.).

Manejo:

Manejo de la entrefila: tapiz natural regenerado, con cortes.

Manejo de la fila: mulch orgánico (residuo de aserradero de pino) y aplicaciones puntuales de herbicida (Glifosato).

Sistema de conducción: libre.

Sistema de poda: entresacar ramas.

Riego: previsto, aún sin instalar.

OBSERVACIONES

Generales

Se observan comportamientos diferenciales de los materiales en cuanto a vigor y sobrevivencia de las plantas.

En cuanto a vigor se destacan los materiales del tipo Rabbiteye, pero este vigor no necesariamente es un reflejo de la productividad y calidad de fruta que produce la variedad.

Respecto a la sobrevivencia de las plantas, además de las diferencias entre variedades y que la plantación se realizó fuera de fecha, los excesos de agua durante el invierno y principios de primavera afectaron severamente la supervivencia de las plantas.

Tipo	Variedad	Nº de plantas instaladas	Stand Oct. '97 (%)	Stand Oct. '98 (%)	Observaciones
<i>Rabbiteye</i>	Premier	120 + 60	71	71	Muy vigorosa. Toleró condiciones de anegamiento.
	Climax	60	34	34	
	Powderblue	60	75	66	Muy vigorosas y buena carga de fruta.
	Tifblue	60	81	78	
	Beckyblue	60	80	78	Igual a Tifblue, pero racimos más parejos y compactos, fruta un poco más grande.
<i>Southern Highbush</i>	Misty	60	39	27	Es la variedad más temprana.
	O'Neal	60	51	27	
	Georgia Gem	60	65	52	
	Blueridge	60	82	40	
	Cooper	60	70	40	
	Bladen	60	49	22	
	Reveille	60	79	18	
	Cape Fear	60	59	7	
Gulfcoast	60	95	48	Parcelas muy desparejas, pero algunas plantas presentan buenas características.	
TOTAL		960		48	

Fenología

Las plantas empezaron a mover las yemas a principios de julio (con diferencias entre variedades) y a mediados de julio empezaron las primeras floraciones (Misty, Tifblue, Beckyblue, O'Neal y Climax).

En general la floración es escalonada, por lo que en una misma planta se observan desde yemas florales a fruta cuajada. Por ejemplo este año para la variedad Premier el período de floración fue de dos meses: agosto y setiembre.

Sanidad

Hasta el momento no se han identificado problemas sanitarios importantes. Solamente en Beckyblue se observó un ataque de Botrytis en floración (atizonamiento de racimos florales) en una de las parcelas.

Manejo de suelo y fertilización

Serie de datos de análisis químico del suelo.

	año	prof. (cm.)	pH (agua)	pH (KCl)	N-NO ₃	%C org.	P (Bray I)	P (resinas)	Al	K	Ca	Mg
							ppm					
Campo natural	1996	0-20	5.70	4.30	---	0.86	1.60	1.00	0.58	0.16	---	---
		20-40	5.40	4.20	---	0.72	1.60	1.00	0.68	0.24	---	---
Cuadro 1	2/97	0 - 20	4.80	---	20.8	0.98	14.47	12.67	0.50	0.29	0.92	0.50
	3/98	0 - 20	4.73	3.80	8.00	0.69	18.6	---	0.49	0.17	0.99	0.47
Cuadro 2	2/97	0 - 20	4.73	---	26.33	0.81	10.87	6.67	0.34	0.28	0.91	0.57
	3/98	0 - 20	4.70	3.80	8.63	0.62	6.33	---	0.42	0.18	0.75	0.40
Cuadro 3	2/97	0 - 20	4.67	---	22.67	0.85	8.60	5.00	0.76	0.30	0.92	0.73
	3/98	0 - 20	4.60	3.77	9.77	0.79	11.67	---	1.18	0.24	1.09	0.60

DATOS METEOROLÓGICOS

Carolina Leoni¹, Carlos Picos²

INTRODUCCIÓN

A continuación se presentan algunos datos meteorológicos obtenidos en la casilla de la Unidad Experimental La Magnolia.

Los datos de precipitaciones y evaporación del Tanque A nos dan una idea acerca de los excesos y/o déficits hídricos que se han presentado en los últimos años y su comparación con los datos históricos.

Los datos horas de frío nos permiten explicar parte de los resultados obtenidos en los cultivos: problemas de bulbificación en ajo y las brotaciones desperejadas en frutales por las pocas horas de frío registradas en los últimos años.

Finalmente, las heladas registradas en los últimos años han sido menores a las normales, lo que explica la ausencia de daños en los duraznos, uno de los principales factores de riesgo para la producción de fruta en esta región.

PRECIPITACIONES

Precipitaciones mensuales y anuales. Datos de los años agrícolas 96-97, 97-98, parte del 98-99 y promedio del período 87-88 / 97-98.

año agrícola		julio	ag.	set.	oct.	nov.	dic.	ene.	feb.	mar	abr.	mayo	jun.	anual
media	mm	93.3	69.0	81.6	11.2	123.3	162.9	135.8	121.2	127.3	176.1	117.7	109.0	1440
	días	6.5	5.3	6.4	7.4	6.6	7.3	6.9	7.6	7.1	6.9	5.6	6.5	80
96-97	mm	31.0	41.6	94.3	69.6	169.2	123.2	70.5	186.9	89.0	87.0	162.2	100.9	1225
	días	2	6	9	9	6	12	6	12	4	6	4	12	88
97-98	mm	39.6	90.2	39.0	138.2	155.5	342.2	362.6	164.0	193.3	345.2	201.0	216.7	2287
	días	4	9	6	12	10	11	13	7	8	13	10	9	112
98-99	mm	89.0	95.5	149.6	48.2									
	días	8	9	6	3									

¹ Ing. Agr., Programa Hortifruticultura – INIA Tacuarembó

² Pto. Agr., Programa Horticultura y Sección Clima – INIA Tacuarembó

EVAPORACIÓN

Evaporación total de Tanque A (en mm), mensuales y anuales. Datos de los años agrícolas 96-97, 97-98, parte del 98-99 y promedio del período 87-88 / 97-98.

año agrícola	julio	ag.	set.	oct.	nov.	dic.	ene.	feb.	mar	abr.	mayo	jun.	anual
media	68.3	91.8	109.5	148.9	182.1	220.2	216.4	162.1	154.3	98.5	68.7	56.3	1577
96-97	68.2	97.4	95.2	154.1	194.9	211.6	234.1	131.4	168.3	108.7	92.1	58.4	1605
97-98	84.5	104.6	122.9	149.7	174.8	207.4	174.0	145.9	130.0	83.0	57.2	48.0	1482
98-99	54.6	66.5	111.8	174.7									

HORAS DE FRÍO

Estimación de la medida de frío invernal. Datos promedio para el período 93-98 y para los últimos tres años (1996, 1997, 1998).

año		mayo	jun.	jul.	ago.	set.	Total acumulado para frutales	Total acumulado para ajo
media	HF*	81.7	168.6	198.0	126.4	73.0	574.7	647.7
	UF**	-17.6	159.6	196.9	95.0	24.4	433.9	458.3
1996	HF	128	341	283	83	99	835.0	934.0
	UF	71.5	268.5	336.0	-15.5	33.0	660.5	693.5
1997	HF	87	115	126	81	74	409.0	483.0
	UF	-55.0	204.0	12.0	-30.0	-67.0	131.0	64.0
1998	HF	20	151	94	89	59	354.0	413
	UF	-3.0	205.5	108.5	207.0	49.0	518.0	567.0

* HF = Suma de las horas de frío por debajo de 7,2°C (Método de Weinberger, 1950).

** UF = número de horas registradas a una determinada temperatura y multiplicadas por un factor "x" en función de la efectividad del frío (Método de Richardson, 1974).

Para los frutales se considera entre del 1 de mayo al 31 de agosto como el período de vernalización. Para el ajo, el período de acumulación de horas de frío va desde siembra (mayo) a setiembre.

HELADAS

Número de heladas meteorológicas* anuales y período de ocurrencia de heladas para la serie de años comprendida entre 1987 y 1998.

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Nº total de heladas	10	20	12	13	9	9	7	6	11	13	9	1
Fecha 1º helada	26/5	5/5	11/6	11/6	8/6	6/7	28/5	26/6	26/5	3/6	26/5	27/6
Temperatura (°C)	-0.4	-0.3	-3.6	-1.0	-1.8	-0.05	-0.2	-0.0	-2.0	-0.4	-0.2	-0.5
Fecha última helada	19/7	3/9	30/8	2/9	3/8	9/8	18/8	23/7	20/8	27/7	5/8	27/6
Temperatura (°C)	-3.6	-0.1	-0.0	-2.3	-0.9	-0.6	-0.2	-2.1	-1.1	-1.0	-2.0	-0.5

* Helada meteorológica registrada en casilla.

AGRADECIMIENTOS

Al personal de campo: Néstor Pereira, Fernando Manzzi, Natividad Manzzi, Eduardo Freitas y Gustavo Freitas, por la eficaz tarea cumplida en la instalación, mantenimiento y cosecha de los ensayos y áreas demostrativas.

Al Per. Agr. Carlos Picos por el procesamiento de los datos climáticos y la colaboración en parte de las tareas realizadas.

Al Sr. Carlos Presa por la toma de los datos climáticos en la Casilla Meteorológica.

Al equipo de difusión de INIA Tacuarembó (Ing. Agr. Marcia del Campo y Lourdes Márquez), a la secretaria Cristina Gaggero, a la recepcionista Alexandra Viera y a todos los que colaboraron e hicieron posible la realización de esta publicación y la organización de este Día de Campo.