

TALLER SOBRE LA PROBLEMATICA DE LA PRODUCCION Y USO DEL BONIATO *

Editado por la Unidad de Difusión e Información del IIVIA
Andas 1365, Piso 12, Montevideo - Uruguay

ISBN: 9974-556-80-5

* Realizado con la cooperación del CIP (Centro Internacional de la Papa)
7 y 8 de julio, 1988. Montevideo, Uruguay

Título: PRODUCCION Y USO DEL BONIATO (*Ipomoea batatas*)

© 1991

Primera reimpresión, agosto de 1993

Editado por la Unidad de Difusión e Información del INIA
Andes 1365, Piso 12. Montevideo - Uruguay

ISBN: 9974-556-80-5

Quedan reservados todos los derechos de la presente edición. Este libro no se podrá reproducir total o parcialmente sin expreso consentimiento del INIA.

* Realizado con la cooperación del CIP (Centro de Información y Promoción) del INIA, Montevideo, Uruguay, el 8 y 9 de julio de 1988.

CONTENIDO

Introducción	5
Agenda	7
Participantes	11
Siglas	12
Metodología del Taller	13
Conclusiones	15
Tema 1. CARACTERIZACION Y MANEJO DE LA PRODUCCION EN LAS PRINCIPALES ZONAS PRODUCTORAS	
Distribución del cultivo en el país. <i>P. Arbeletche</i>	19
Sistema de producción y manejo del cultivo en la zona sur	24
<i>A. Filippini</i>	
Costos y análisis económico a nivel de productor en la zona sur	27
<i>E. Straconi</i>	
Sistema de producción y manejo del cultivo en Tacuarembó.	32
<i>J. Laurenz</i>	
Sistema de producción y manejo del cultivo en Rivera	39
<i>A. Silva</i>	
Tema 2. COMERCIALIZACION, CONSUMO Y USOS	
Comercialización del boniato. <i>S. Schroeder</i>	47
Usos alternativos del boniato. <i>D. Coiro</i>	51
Tema 3. ESTADO DE LA INVESTIGACION	
Respuesta al riego y a la fertilización.	55
<i>R. Bettini y G. Cardellino</i>	
Identificación de enfermedades en boniato en el Sur.	60
<i>C. Monteiro</i>	

Investigación en boniato en la zona Litoral Norte	62
<i>S. Ambrosoni</i>	
Varietades y manejo del cultivo en el Noreste. <i>C. Picos</i>	65
Investigación en boniato en la Estación Experimental Las Brujas	69
<i>F. Vilaró y H. Licandro</i>	

Tema 4. EXTENSION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

Transferencia de tecnología con productores familiares organizados. .	75
<i>H. González y H. Licandro</i>	

Grupo de Trabajo 1	83
Grupo de Trabajo 2	85
Grupo de Trabajo 3	87
Grupo de Trabajo 4	87

18	Distribución del cultivo en el país. <i>P. Arbelatche</i>
24	Sistema de producción y manejo del cultivo en la zona sur.
	<i>A. Filipini</i>
27	Costes y análisis económico a nivel de productor en la zona sur.
	<i>E. Straconi</i>
32	Sistema de producción y manejo del cultivo en Tacuanduro.
	<i>J. Laurent</i>
38	Sistema de producción y manejo del cultivo en Rivera.
	<i>A. Silva</i>

47	Comercialización del boniato. <i>E. Sandoval</i>
54	Usos alternativos del boniato. <i>Ex. Cova</i>
	<i>J. M. Rodríguez</i>
55	Respuesta al riesgo y a la fertilización.
	<i>R. Bellini y G. Cardelino</i>
60	Identificación de enfermedades en boniato en el Sur.
	<i>C. Montoro</i>

brevedad se hará lo propio con los resultados del Diagnóstico. Asimismo su publicación está enmarcada en un período de cambio institucional por la creación del INIA. El enfoque de este nuevo instituto es priorizar las actividades de investigación y difusión en aspectos de relevancia económica y/o social. Se intenta partir del conocimiento directo de la realidad y atender la opinión calificada de los distintos agentes del proceso relacionados con el cultivo.

El Taller organizado por el CIAAB fue realizado en Montevideo el 7 y 8 de Julio de 1988 y contó con el apoyo metodológico y económico del Departamento de Socioeconomía del CIP. Asimismo diversas instituciones colaboraron activamente en su organización y ejecución: Facultad de Agronomía, Plan Granjero y Centro Cooperativista Uruguayo y con el aporte de técnicos de Agronomías Regionales, Dirección de Investigaciones Económicas, Dirección de Uso y Manejo del Agua, Dirección de Sanidad Vegetal, Instituto Nacional de Colonización, Grupo Intercooperativo así como de productores.

Como resultado se identificaron los problemas más relevantes y se sugirieron líneas de investigación y recomendaciones generales. Como principales problemas se identificaron las pérdidas post-cosecha y la comercialización (demanda, intermediación). Se puso de manifiesto la poca oferta tecnológica y escasa transferencia de la existente explicado en parte por los pocos recursos destinados y la escasa coordinación entre las distintas instituciones involucradas. Respecto a investigación se sugiere priorizar esfuerzos en mejoramiento genético para obtener material con suficiente precocidad, adaptado a las principales regiones y a la demanda del mercado. Asimismo en aspectos relacionados con la obtención y multiplicación de material de propagación de alta calidad y técnicas de manejo de cultivo incluyendo cosecha, post-cosecha y comercialización.

INTRODUCCION

Dentro de los cultivos hortícolas el boniato ocupa el segundo lugar en superficie y volumen de producción (aproximadamente 10 a 12.000 ha y 60 a 80.000 toneladas) luego de la papa. Ocupa el primer lugar en cuanto al número de predios que lo realizan. El consumo anual estimado per cápita cercano a los 20 kg es importante comparado con aproximadamente 90 kg para el total de las hortalizas. Este producto es consumido en su mayoría en estado fresco y preferencialmente en zonas rurales probablemente por su mayor accesibilidad respecto a la papa.

Es un cultivo relativamente rústico y de bajo costo de producción, con buena adaptación a las condiciones de crecimiento del país debido a su tolerancia a condiciones de sequía y calor. Es un cultivo típico de predios de escasos recursos y en los que el factor mano de obra (familiar) es el principal componente en el costo de producción. En muchos predios es cultivado principalmente para autoconsumo. Su utilización en el predio es para alimentación humana y animal; en este caso puede ser tanto raíces como follaje. En muchos predios del Sur del país su producción tiene un importante destino para mercado. En este caso su largo período de comercialización a través del almacenamiento le otorga importancia para equilibrar ingresos a lo largo del año, en especial durante el invierno.

Dada la importancia del cultivo y escasez de información se entendió justificada la realización de un Taller durante 1988 sobre la problemática de la producción y utilización del cultivo. Los objetivos planteados para este Taller fueron los de recabar información para mejorar el conocimiento de la situación del cultivo respecto a generación y transferencia de tecnología y características de la producción, comercialización y utilización. Este Taller estaba orientado a servir de base y marco de referencia para actividades posteriores. En consecuencia en 1989 y 1990 se realizó un Diagnóstico de la situación del cultivo en las tres principales regiones productoras del país involucrando a productores, intermediarios y consumidores.

No obstante el tiempo transcurrido desde la realización del Taller se cree oportuno la publicación de sus ponencias y conclusiones ya que a la

AGENDA

Jueves 7: Mañana

Sesión de Inauguración y Preparación

- 08:30 Recepción de los participantes
- 09:00 Inauguración por parte del Representante del CIAAB
- 09:15 Bienvenida y exposición de objetivos
- 09:30 Instalación en la sala de sesiones
- 09:40 Objetivos y metodología
H. Fano

Tema 1: Caracterización y manejo de la producción en las principales zonas productoras

Moderador: H. González

- 10:00 Distribución del cultivo en el país
P. Arbeletche
- 10:25 Sistema de producción y manejo del cultivo en la zona sur
A. Filippini
- 10:40 Costos y análisis económico a nivel de productor en la zona sur
E. Straconi
- 11:05 Sistema de producción y manejo del cultivo en Tacuarembó
J. Laurenz
- 11:30 Sistemas de producción y manejo del cultivo en Rivera
A. Silva
- 11:45 Comentarios
- 11:55 Grupo de trabajo 1

Jueves 7: Tarde

- 14:00 Presentación Grupo de trabajo 1

Tema 2: Comercialización, Consumo y Usos

Moderador: E. Straconi

- 14:15 Comercialización del boniato
S. Schroeder
- 14:30 Comentarios
- 14:40 Comercialización y uso en Rivera
G. Machado
- 14:55 Comentarios
- 15:05 Comercialización y uso en la zona sur
J. C. Mastroiani
- 15:20 Comentarios
- 15:30 Café
- 15:45 Usos alternativos del boniato
D. Coiro
- 16:00 Comentarios
- 16:10 AGRODATA
- 16:25 Comentarios
- 16:35 Grupo de trabajo 2
- 17:00 Presentación Grupo de trabajo 2

Viernes 8: Mañana

Tema 3: Estado de la Investigación

Moderador: H. Licandro

- 08:00 Respuesta al riego y a la fertilización
R. Bettini y G. Cardellino
- 08:15 Comentarios
- 08:20 Identificación de enfermedades en boniato en el sur
C. Monteiro
- 08:35 Comentarios
- 08:40 Variedades y laboreo del suelo en el litoral norte
S. Ambrosioni
- 08:55 Comentarios
- 09:00 Variedades y manejo del cultivo en el Noreste
C. Picos
- 09:15 Comentarios
- 09:20 Investigación en boniato en la Estación Experimental Las Brujas
F. Vilaró y J. C. Gilsanz
- 09:35 Comentarios
- 10:00 Grupo de trabajo 3
- 10:20 Presentación Grupo de trabajo 3

Tema 4: Extensión y transferencia de tecnología

Moderador: F. Vilaró

- 10:35 Transferencia de tecnología con productores familiares organizados
H. Gonzáles y H. Licandro
- 10:50 Comentarios
- 11:00 Crédito dirigido a pequeños productores
F. Gemelli
- 11:15 Comentarios
- 11:25 Extensión a pequeños productores en Rivera
A. Silva
- 11:40 Comentarios
- 11:50 Grupo de trabajo 4
- 12:15 Presentación Grupo de trabajo 4
- 12:25 Grupo de trabajo 5

Viernes 8: Tarde

Sesión Final: Resumen y Conclusiones

Moderador: A. Boy

- 15:00 Presentación Grupo de trabajo 5
- 15:30 Discusión de las conclusiones
- 16:00 Café
- 16:15 Conformación de Grupos de trabajo de conclusiones
- 16:45 Exposición de ponencias por Grupo de trabajo

PARTICIPANTES

NOMBRE	ESPECIALIZACION	DIRECCION POSTAL
Abdon Filippini	Extensión	Ruta 75 Km 37 - Canelones
Mario Gorla	Extensión	INC Fray Bentos
Jorge Laurenz	Extensión	L. A. de Herrera 198 - Tacuarembó
Miguel Sarries	Extensión	Artigas 240 - Tacuarembó
Stella Faroppa	Extensión	Gaboto 1333 ap. 2 - Montevideo
Margarita Peri	Extensión	8 de Octubre 2831 ap. 101 - Montevideo
Nair Montes de Oca	Extensión	Soc. de Fomento Col. Valdense
Leticia Murdocco	Extensión	San Miguel 1347 - Sauce, Canelones
Miguel A. Rojas	Producción	Emilio Raña 2468 ap. 12 - Montevideo
Carlos Picos	Investigación	Pablo Ríos 343 ap. 102 - Tacuarembó
Juan P. Tristant	Técnico	18 de Julio 72 ap. 3 - Tacuarembó
Pedro Arbeletche	Economía	Rincón 422 piso 6 - Montevideo
Diego Maeso	Investigación	Br. Artigas 4396 ap. 10 - Montevideo
Juan C. Risso	Extensión	Constitución 2177 - Sauce, Canelones
Eduardo Bianco	Extensionista	María Espínola 1592 ap. 302 - Montevideo
Alfredo Albin	Extensión	Ruta 107 Km 9500 - Sauce, Canelones
Rolando Pérez	Extensión	Col. Concordia
Carlos Beloqui	Extensión	Centenario 3020 - Montevideo
Carlos Marrero	Productor	Solís 977 - Pando
Carlos Fernández	Productor	Bar "Los Patos" - Empalme Olmos
Juan W. Martínez	Productor	Roosevelt 810 - Pando
Juan M. Moreira	Productor	Agencia de Correos - Empalme Olmos
Néstor Agüero	Docencia	Aparicio Saravia 5309 - Montevideo
Juan C. Gilsanz	Investigación	Casilla de Correos 33085 - Las Piedras
Daniel Coiro	Extensión	M. M. de Fariña s/n - San Bautista
Margarita García	Docencia	Mariano Moreno 2581 - Montevideo
Hugo Licandro	Extensión	Magallanes 1509 ap. 5 - Montevideo
Héctor González	Docencia	Batlle y Ordóñez 3733 ap. 1 - Montevideo
José Ubilla	Extensión	Soc. de Fomento Col. Wilson - San José
Eduardo Straconi	Extensión	18 de Julio 1333 ap. 704 - Montevideo
Gerardo González	Extensión	Presidente Berro 2560 - Montevideo

NOMBRE	ESPECIALIZACION	DIRECCION POSTAL
Gustavo Marisquirena	Extensión	Jose Mármol 122 - Montevideo
Germán Belenda	Extensión	Arquímedes 1113 - Montevideo
Roberto Betini	Producción	Larrañaga 3504 ap. 6 - Montevideo
Amalia Bonnafon	Extensión	Pedro P. de la Sierra 3137 - Montevideo
Susana Schroeder	Comercialización	Uruguay 823 - Montevideo
Rogelio Modernel	Extensión	Maipú 1829 bis ap. 301 - Montevideo
Mariano Lastreto	Comercialización	Alejandro Gallinal 1970 - Montevideo
Guillermo Cardelino	Agua	Garzón 456 - Montevideo
Stella Ambrosoni	Investigación	Belén 75 - Salto
Alejandro Gutiérrez	Extensión	Gral. Artigas 1015 - Bella Unión
Cristina Monteiro	Patología	Millán 4703 - Montevideo
Ana María Silva	Extensión	Florencio Sánchez 1128 - Rivera
Gonzalo Carbonell	Extensión	Rincón 422 piso 5 - Montevideo
Gerardo Apud	Extensión	Zorrilla 1116 - Pando
Roberto Zoppolo	Extensión	Laudelino Vázquez 3250 - Montevideo
Francisco Vilaró	Investigación	C.C. 33085 Las Piedras - Canelones
Adolfo Boy	Manejo del cultivo	C.C. 43-2930 S. Pedro, B. A., Argentina

SIGLAS

- CIAAB - Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger".
- EELB - Estación Experimental Las Brujas.
- CIP - Centro Internacional de la Papa.
- CCU - Centro Cooperativista Uruguayo.
- DIEA - Dirección de Investigaciones Económicas.
- DUMA - Dirección de Uso y Manejo del Agua.
- DSV - Dirección de Sanidad Vegetal.
- INC - Instituto Nacional de Colonización.

METODOLOGIA DEL TALLER

El sondeo del mes de marzo comprobó que existía un conocimiento parcial y no documentado del boniato en el Uruguay. En consecuencia se recomendó la realización de un TALLER para *documentar* la situación del boniato, *identificar* los problemas y *recomendar* acciones.

En tal sentido se convocó a investigadores, extensionistas y productores para que, a partir de sus experiencias y necesidades, se tratara de alcanzar estos objetivos.

La metodología seguida en el Taller combinó ponencias, grupos de trabajo y sesiones plenarias. Cada tema fue desarrollado a través de exposiciones para luego ser resumidas por el grupo de trabajo mediante tarjetas. Estas, ordenadas en problemas, líneas de investigación y recomendaciones, fueron redactadas y expuestas al plenario para su discusión y aprobación.

El Taller empleado como un método de diagnóstico se muestra efectivo y nos permite evaluar los alcances de las conclusiones:

1. *El conocimiento de la situación actual se enriquece.* La aparente incomunicación que dificulta este tipo de investigaciones es, en la

mayoría de los casos, una discrepancia de intereses. El Taller, al reunir a los investigadores y extensionistas con los productores les hace compartir un mismo objetivo y mejora la comunicación logrando que los diferentes enfoques se sumen enriqueciendo el diagnóstico.

2. *Los problemas identificados no se restringen al cultivo.* Los investigadores al interactuar con los extensionistas y los productores, constatan qué problemas biológicos, agrónomos y fitosanitarios se supeditan al rol del boniato en los internos de producción y en la alimentación.

3. *Las líneas de investigación sugeridas son más complejas.* La búsqueda de soluciones por parte de los productores se ve favorecida al participar en las discusiones, aunque sus aportes hacen más complejos y amplios los criterios de la investigación.

4. *Algunas de las deficiencias en la identificación de los problemas está relacionada al grado de conocimiento que se tenga del mismo.* El aplicar una breve encuesta al inicio del Taller es útil para evaluar los resultados del evento, constatándose

que problemas que requieren un mayor conocimiento del agente causal y del daño económico, son ignorados en las conclusiones finales.

Para concluir se incluyen los resultados de la encuesta sobre la "Evaluación de los factores limitan-

tes de la producción y uso del boniato" que se aplicó a los asistentes al inicio del Taller. El lector podrá compararlos con las conclusiones y los resúmenes de los grupos de trabajo y así entender mejor el método empleado.

Orden	Problema	Escala*	No conocido**
1	Almacenamiento	2,0	4
2	Problemas de comercialización	2,0	4
3	Problemas con el material de siembra	2,0	4
4	Enfermedades fungosas y bacterianas	1,9	8
5	Problemas del medio ambiente	1,6	12
6	Varietades inadecuadas	1,5	4
7	Demanda a nivel del consumidor	1,4	8
8	Insectos	1,3	24
9	Enfermedades virósicas	1,2	28
10	Nematodos	0,2	52

* Escala:

0 = El factor limitante no está presente.

1 = Está presente, pero con poca importancia práctica.

2 = Es algo importante en restringir la producción y el uso.

3 = Es un factor limitante muy importante.

** Porcentaje de encuestas que marcaron que la respuesta no es conocida.

CONCLUSIONES

PROBLEMAS

1. Pérdidas postcosecha.
2. Inestabilidad de precios, favorecida por la demanda interna reducida.
3. Márgenes elevados de comercialización debido a la intermediación, lo cual aumenta el precio y afecta el consumo.
4. Pocos recursos humanos y económicos, poca coordinación interinstitucional y conocimiento de la demanda tecnológica, lo cual impide que la investigación y transferencia logren plena eficiencia.
5. Poca oferta tecnológica para transferir y escasa transferencia de la existente.

LINEAS DE INVESTIGACION SUGERIDAS

1. Mercado del boniato.
2. Destino y utilización del boniato, tanto de la rama como de las raíces.
3. Mejoramiento genético dirigido a la obtención de materiales para cada región. La precocidad y los requisitos de mercado deben tomarse como criterios prioritarios de selección. Se deberán preservar los cultivares locales que presentan sobresaliente adaptación. Ante la posibilidad de usos industriales, se deberá reunir germoplasma que permita la futura obtención de cultivares con tal destino.
4. Técnicas de manejo del cultivo (fertilización, riego, malezas), y técnicas para cosecha y postcosecha.
5. Técnicas para la obtención y multiplicación de material de propagación de alta calidad sanitaria y genética.
6. Estudio de las plagas entomológicas del cultivo, y su distribución regional.
7. Técnicas de clasificación, lavado y presentación del producto para la venta.

RECOMENDACIONES

- Propiciar estudios de mercado internacional del boniato.
- Fomentar la realización de campañas para aumentar el consumo interno.
- Incentivar los estudios sobre usos alternativos.
- Solicitar a las autoridades que contribuyan a una mayor coordinación entre las instituciones vinculadas al cultivo.
- Promover la comunicación entre investigación, extensión y productores, apuntando a la actualización del conocimiento y a que los distintos sectores se sientan involucrados.
- Mantener en funciones al Grupo de Trabajo del Taller para coordinar acciones tendientes a lograr que se concreten las líneas de investigación y recomendaciones realizadas.

Distribución del cultivo en el país

TEMA 1.

F. ARBELLECHU

Caracterización y manejo de la producción en las principales zonas productoras

1. Introducción

El cultivo de la hortaliza de tomate en el país es un volumen de producción escaso el segundo lugar entre las hortalizas después de la papa. Su principal destino es el consumo en el predio, utilizándose tanto para la alimentación humana como animal.

La información estadística existente sobre el cultivo es muy escasa, correspondiendo los últimos datos al Censo Agropecuario de 1960. Las cifras de hortaliza en ese año son bastante atípicas en lo que respecta a área y rendimiento, lo cual podría explicarse por el régimen también atípico de lluvias en esa temporada, ya que en el período de octubre a enero llovieron 111 mm (un 52% menos que el promedio histórico) y de febrero a mayo 320 mm (97% más de lo normal).

2. Áreas sembradas, producción y rendimiento

Las áreas sembradas de hortaliza han presentado variaciones históricas importantes, ocupándose entre 9 y 16 mil hectáreas aproximadamente.

La producción de hortaliza presenta la misma tendencia que las hortalizas, debido a variaciones importantes de rendimientos unitarios. Para 1960 el promedio de producción del país es de 34,000 toneladas, presentando una caída muy importante desde el año 1961. Los rendimientos también presentan una tendencia decreciente a partir del año 1960 (Figura 1).

3. Zonas de producción

Como cultivo hortaliza se le encuentra muy difundido en todo el país. Se destaca el departamento de Canelones en lo que respecta a áreas sembradas, al volumen de producción y por la eficiencia productiva de la tierra.

En 1960 se sembraron en Canelones el 45% del área total sembrada a hortaliza, genera el 87% de la producción, obteniéndose rendimientos de 4,7 toneladas/hectárea. Las zonas hortalizas destacadas desde el este departamental son Barrio de Fardo, San Jerónimo, Salinas y Cañada Grande, donde el 2% de las productoras que cultivan el cultivo generan el 16% del área total

Distribución del cultivo en el país

P. ARBELETCHÉ

1. Introducción

El boniato se encuentra muy difundido en el país: en volumen de producción ocupa el segundo lugar entre las hortalizas después de la papa. Su principal destino es el consumo en el predio, utilizándose tanto para la alimentación humana como animal.

La información estadística existente sobre el cultivo es muy escasa, correspondiendo los últimos datos al Censo Agropecuario de 1980. Las cifras de boniato en ese año son bastante atípicas en lo que respecta a área y rendimiento, lo cual podría explicarse por el régimen también atípico de lluvias en esa temporada, ya que en el período de octubre a enero llovieron 111 mm (un 32% menos que el promedio histórico) y de febrero a mayo 320 mm (92% más de lo normal).

2. Áreas sembradas, producción y rendimiento

Las áreas sembradas de boniato han presentado variaciones históricas importantes, ocupándose entre 9 y 16 mil hectáreas aproximadamente.

La producción física presenta la misma tendencia que el área cultivada aunque con mayores oscilaciones debido a variaciones importantes de rendimientos unitarios. Para 1980 el promedio de producción del país es de 34.000 toneladas, presentando una caída muy importante desde el año 1961. Los rendimientos también presentan una tendencia decreciente a partir del año 1966 (Figura 1).

3. Zonas de producción

Como cultivo hortícola extensivo se encuentra muy difundido en todo el país. Se destaca el departamento de Canelones en lo que respecta a área sembrada, el volumen de producción y por la eficiencia productiva de la tierra.

En 1980 se localizaba en Canelones el 44% del área total dedicada a boniato, genera el 53% de la producción, obteniéndose rendimientos de 4,7 toneladas/hectárea. Las zonas boniateras destacables dentro de este departamento son: Rincón de Pando, San Jacinto, Salinas y Cañada Grande, donde el 8% de los productores que realizan el cultivo plantan el 16% del área total

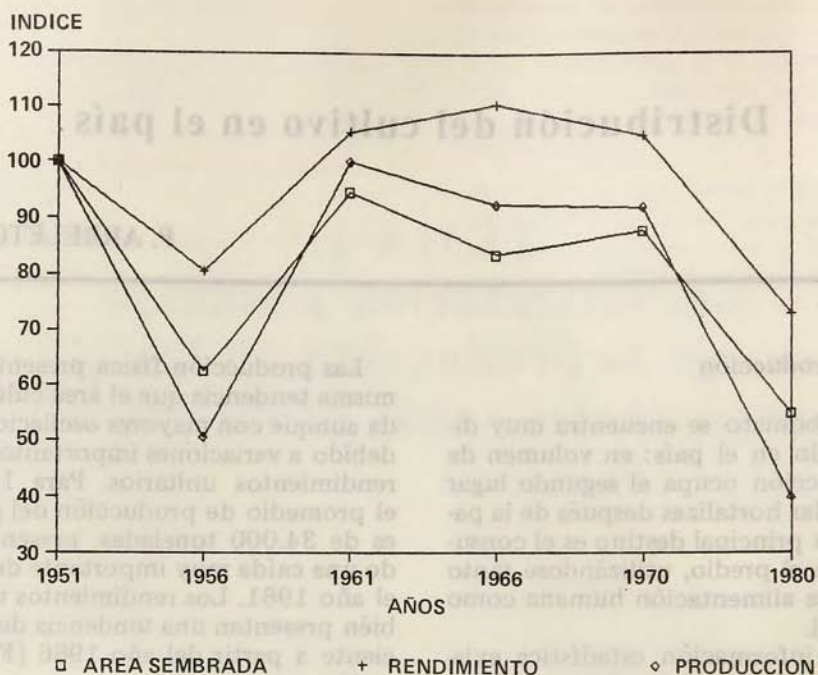


Figura 1. Area de producción y rendimiento. Censos 1951-80.

de boniato y producen el 24% (8.100 toneladas) de la producción nacional. Esta zona tiene una superficie media de cultivo de 1,3 ha (doble del promedio nacional), con un ren-

dimiento de 5,7 T/ha, que es un 48% superior al promedio nacional.

Otras áreas de importancia se ubican en el departamento de Salto que planta 295 ha, con un área pro-

Cuadro 1. Principales regiones productoras. 1980.

Departamento	Superficie sembrada total (ha)	Producción total (T)	Rendimiento promedio (kg/ha)	Productores (número)
País	8.873	34.329	3.869	13.322
Canelones	3.922	18.263	4.657	4.952
Zona	1.414	8.068	5.707	1.079
Rivera y Tacuarembó	1.186	3.961	3.340	1.662
Salto	296	907	3.064	299

Fuente: DIEA-MGAP.

Cuadro 2. Número de productores, superficie sembrada, producción y rendimiento por estrato de tamaño de predio. Total del país (1980).

<i>Estrato de tamaño (ha)</i>	<i>Productores (número)</i>	<i>Superficie sembrada (ha)</i>	<i>Producción (miles de T)</i>	<i>Rendimiento (T/ha)</i>
1-4	1.612	629	2,2	3,5
5-9	2.378	1.472	5,9	4,0
10-19	2.820	2.109	9,2	4,4
20-49	2.594	2.037	7,8	3,9
50-99	1.200	857	2,9	3,4
100-199	904	553	1,8	3,2
+ de 200	1.503	999	3,5	3,5
Total	13.011	8.656	33,4	3,9

Fuente: DIEA-MGAP.

medio de 1 ha y un rendimiento medio de 3 T/ha, y la zona de Tacuarembó - Rivera - Cerro Largo (1.497 ha), con una superficie media de 0,71 ha (Cuadro 1).

4. Aspectos estructurales

El cultivo de boniato se siembra principalmente en predios menores de 50 ha.

Los predios comprendidos en el tramo de 5 a 50 ha representaban en 1980 el 60% de los productores, 64% del área y 69% de la producción (Cuadro 2).

A nivel de las zonas de producción: en Canelones la producción se concentra en predios de 5 a 50 ha (87% de la producción); en el nor-este del país el 82% de la producción la realizan predios de 20 ha y en Salto el 74% de la producción es realizada por predios de 10 a 100 ha (Cuadro 3).

La superficie de los predios que plantan boniato tiene como forma de tenencia principal la propiedad con un 71% del área; 22% es arren-

damiento y 7% otras formas. Esta situación no tiene variantes importantes para las distintas áreas de producción.

5. Trabajadores

El cultivo del boniato está muy asociado al uso de mano de obra fa-

Cuadro 3. Número de productores por estrato de tamaño de predio en las principales regiones productoras (1980).

<i>Estrato de tamaño (ha)</i>	<i>Canelones</i>	<i>C. Largo Tacuarembó Rivera</i>	<i>Salto</i>
1-4	725	146	17
5-9	1.251	259	49
10-19	1.607	297	72
20-49	925	446	94
50-99	174	342	29
100-199	38	263	13
+ de 200	10	507	24
Total	4.730	2.260	298

Fuente: DIEA-MGAP.

Cuadro 4. Cantidad promedio por predio de mano de obra disponible en los predios boniateros (1980).

	Total de mano de obra	Mano de obra familiar		Mano de obra asalariada	
		Total	Hombres		Mujeres
País	100	78	70	30	22
Canelones	100	95	67	33	5
Rivera-Tacuarembó-C. Largo	100	71	70	30	29
Salto	100	73	80	20	27

Fuente: DIEA-MGAP.

miliar. La única información disponible en el Censo Agropecuario es sobre la mano de obra ocupada en el total del predio que produce boniato. Por esta razón, las cifras disponibles sobre uso de mano de obra asalariada pueden incluir otros rubros que haga el productor y que no sean precisamente el boniato. En los predios con boniato, el 78% de los trabajadores corresponden a la familia y 22% a los asalariados. Dentro de la mano de obra familiar, un 70% son hombres y 30% mujeres.

Las variaciones entre zonas son importantes. En Canelones el 95% de la mano de obra de los predios boniateros es familiar. En el noreste del país el 29% es asalariada, y en Salto el 27% es asalariada, lo que puede estar asociado a la presencia de ganadería o de citrus respectivamente (Cuadro 4).

6. Uso del suelo

Un 90% del área de los predios que hacen el cultivo está compuesta por campo natural, bosque, o mejoramientos de campo natural. Un 10% solamente corresponde a cultivos, ya sean intensivos, extensivos

o permanentes. Dentro del área de cultivos el 56% corresponde a cereales; 16% a huerta (dentro de ésta el 5% es boniato) y 26% praderas anuales y permanentes.

La mayor especialización en el cultivo la encontramos en los predios que siembran más de 4 ha de boniato y que dedican un 20% del área de cultivos a este rubro.

A nivel de las distintas zonas productoras tenemos que en el departamento de Canelones el 10% del área agrícola corresponde a boniato, dentro de un 35% que es hortícola, y un 53% corresponde a cultivos cerealeros e industriales. A su vez el área agrícola representa el 45% del área de la explotación.

La mayor especialización en el cultivo está en los predios que plantan 3 ha de boniato donde éste representa entre el 28 y 38% del área agrícola.

En el noreste del país el boniato representa el 6% del área agrícola, en un 18% de huerta, y complementado con un 48% de cereales y cultivos industriales y 33% de praderas. El área agrícola ocupa solo el 4% del total.

En Salto el 8% del área agrícola es boniato, dentro de un 39% hortí-

cola y además un 31% son cereales, 21% citrus y 9% praderas. El área

agrícola es el 10% de la superficie total del predio (Figura 2).

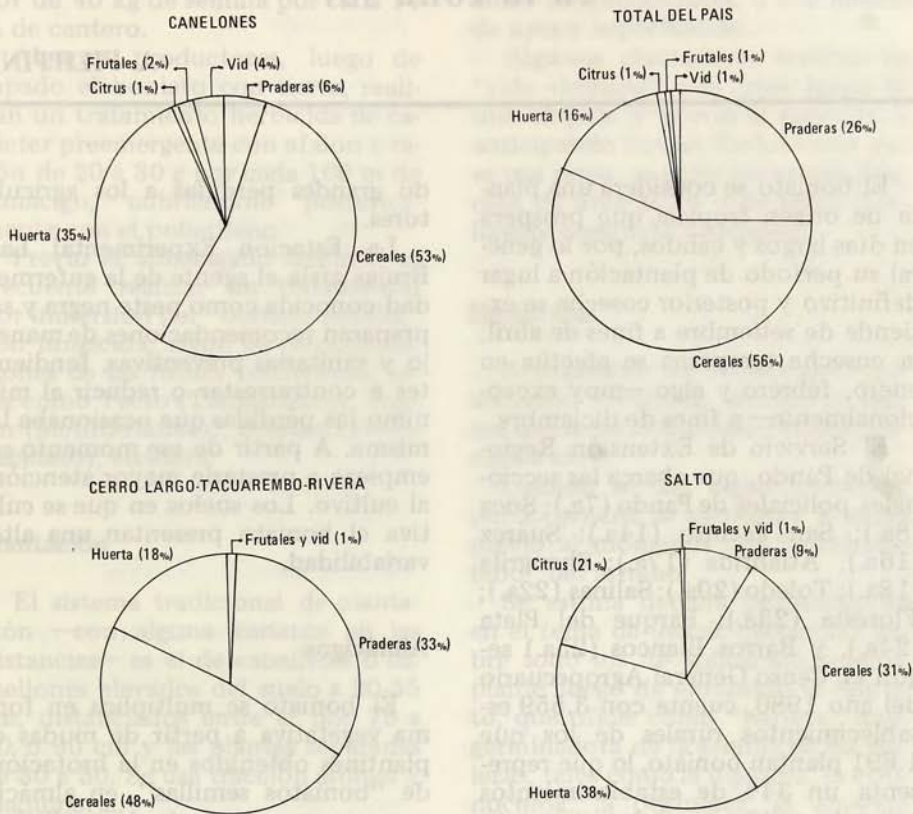


Figura 2. Uso del suelo por regiones productoras (1980).

Sistema de producción y manejo del cultivo en la zona sur

A. FILIPPINI

El boniato se considera una planta de origen tropical que prospera en días largos y cálidos, por lo general su período de plantación a lugar definitivo y posterior cosecha se extiende de setiembre a fines de abril; la cosecha temprana se efectúa en enero, febrero y algo —muy excepcionalmente— a fines de diciembre.

El Servicio de Extensión Regional de Pando, que abarca las seccionales policiales de Pando (7a.); Soca (8a.); San Jacinto (14a.); Suárez (16a.); Atlántida (17a.); Shangrila (18a.); Toledo (20a.); Salinas (22a.); Floresta (23a.); Parque del Plata (24a.), y Barros Blancos (25a.) según el Censo General Agropecuario del año 1980, cuenta con 3.559 establecimientos rurales de los que 1.691 plantan boniato, lo que representa un 34% de establecimientos con este cultivo en el departamento de Canelones y con un rendimiento promedial de 5.133 kg/ha; se le considera un cultivo rústico, por lo general poco tecnificado, y en muchos predios se constituye en la única fuente de ingresos.

A mediados de la década del 70 se comienzan a vislumbrar los primeros problemas sanitarios, que al poco tiempo comienzan a afectar sensiblemente el cultivo, provocan-

do grandes pérdidas a los agricultores.

La Estación Experimental Las Brujas aísla el agente de la enfermedad conocida como peste negra y se preparan recomendaciones de manejo y sanitarias preventivas, tendientes a contrarrestar o reducir al mínimo las pérdidas que ocasionaba la misma. A partir de ese momento se empieza a prestarle mayor atención al cultivo. Los suelos en que se cultiva el boniato presentan una alta variabilidad.

Almácigos

El boniato se multiplica en forma vegetativa a partir de mudas o plantines obtenidos en la brotación de "boniatos semillas", en almácigos que se realizan desde mediados de julio hasta fines de agosto a primeros días de setiembre.

En general, el grueso del almácigo se efectúa en agosto. En julio se hacen los almácigos con destino a la plantación temprana. Los canteros son generalmente de 1 m de ancho por largo variable. Dado su alta sensibilidad al frío, los almácigos se protegen con una empalizada de cañas, ramas, chalas, etc., dispuesta en

forma paralela a los canteros, los que a su vez se cubren con cubiertas de polietileno dispuestas directamente sobre el cantero o sobre arcos de caña, mimbre, hierro, etc., formando un túnel. Se utilizan alrededor de 40 kg de semilla por cada 10 m de cantero.

Algunos productores, luego de tapado el boniato con tierra, realizan un tratamiento herbicida de carácter preemergente con afalon a razón de 20 a 30 g por cada 100 m de almácigo, cubriéndolo posteriormente con el polietileno.

Previo al almacenado también es frecuente realizar un tratamiento por inmersión del "boniato semilla" con fungicida, según las recomendaciones de las firmas vendedoras, tales como Tecto (Tiabendazol), Topsin (Metiltiofanato), Brestan (Fentiacetato), etcétera.

Plantación

El sistema tradicional de plantación —con alguna variante en las distancias— es el de caballetes o camellones elevados del suelo a 20-35 cm, distanciados entre sí por 75 a 80 ó 90 cm y las plantas separadas de 30 a 50. Se usa tracción animal y maquinaria.

Previo a la plantación, y para facilitarla, se acostumbra a pasar sobre el caballete una rastra o rastrillo, de esta manera también se protege de lluvias fuertes y favorece la capilaridad al comprimir la tierra.

La plantación se hace a mano; excepcionalmente a máquina. Los trasplantes se inician luego del período de heladas.

Fertilización

Generalmente se realiza sin previo análisis del suelo; es común que se aplique una fórmula 15-15-15 que se ha hecho ya "tradicional" entre los productores, o una mezcla de urea y superfosfato.

Algunos plantadores realizan un "side dressing" con urea luego de una carpida y previo al aporque, o anticipando lluvias. En los casos que se usa riego, se suele hacer una dilución de urea al 1% o de algún fertilizante completo y soluble.

Herbicidas

Actualmente se realiza poco tratamiento herbicida, aunque se estima que se irá acentuando en los próximos años.

Cuando se usa algún herbicida, por lo general se incorpora al suelo previo al momento del "encaballado" del terreno.

Se estima debiera profundizarse en el tema de uso de herbicidas, sobre todo los de aplicación postraplante luego de enraizado el boniato, que oficie como "barrera" anti-germinadora de la semilla de las malezas, tales como la digitaria, la echinochloa, la portulaca, el amaranthus, etcétera.

Labores culturales

Se realizan con tracción animal o mecánica, consistiendo en una escardillada, seguida muchas veces con un "toque" de azada en la parte superior del camellón o caballete y una aporcada o calzada del cultivo. Se estima que sería éste el momen-

to más oportuno para estudiar la aplicación de herbicidas postplantación y preemergencia de las malezas.

Variedades

Actualmente las variedades en explotación comercial son la Colorada Común y la Morada Inta.

La Colorada Común es una planta de ciclo relativamente corto, adaptada a la producción temprana; de guías muy largas, piel de color rojizo variable según las zonas; pulpa amarilla, de consistencia seca, que no se deforma con el cocido.

La variedad Morada Inta, de ciclo largo y muy buena conservación, introducida al país por la Estación Experimental Las Brujas, es de piel color morada, de pulpa amarillo intenso con tonos naranjas de consistencia semiseca; produce guías cortas y erectas. Es de muy buena calidad y en su comercialización se obtienen mayores precios de venta que con la Colorada común. Año a año se nota una clara expansión del área plantada con esta variedad.

Este año se entregaron a un productor de Cañada Grande alrededor de 440 mudas de la variedad Rojo Blanco, recomendada por la Estación Experimental Las Brujas por su precocidad.

Cosecha

Dependiendo de la fecha de plantación, la gran cosecha se inicia a mediados de marzo y prosigue durante todo el mes de abril.

Si se cosecha con tiempo seco se dejan los boniatos 2 ó 3 días al sol para su curado.

Durante la recolección muchos productores apartan el descarte (los boniatos cortados, muy chicos, etc.) que se cosechan a posteriori y generalmente se le destina a la alimentación humana.

Almacenaje

Puede realizarse en galpones o también al aire libre. En el primer caso los boniatos se depositan a granel en estibas de largo y alto variable.

Al aire libre, generalmente se pone una camada de boniato entre dos camadas de chala. Algunas veces se cubre, además, con polietileno, que puede quitarse fácilmente para regular la temperatura y la humedad.

Se estima que durante el almacenaje el boniato merma de un 20 a 25% causada principalmente por la podredumbre húmeda (*Rhizopus* sp.), la peste negra (*Plenodemus destruens*), y la fusariosis.

Destino de la producción

En los predios chicos, la producción generalmente se destina al consumo propio y a la alimentación animal. La comercialización del boniato se realiza a través de mercados de abasto, y ferias de productores en venta directa al público. Un porcentaje mínimo se destina a la industria para elaboración de dulces y fruta abrigantada o glaseada.

Si bien la comercialización se realiza durante todo el año, los meses de octubre-noviembre-diciembre son los más favorables al productor pues disminuye la oferta y aumenta el precio de venta, también enero-febrero con el restante de la zafra anterior y la comercialización de la producción temprana.

Costos y análisis económico a nivel de productor en la zona sur

E. STRACONI

Para la determinación de los costos totales del productor se definieron tres sistemas de producción: 1) el productor realiza el cultivo con un manejo tradicional con escasa asignación de recursos y sin mecanización, definible como "tecnología tradicional"; 2) con mecanización para las labores de suelo y definible como "tecnología comercial"; 3) se consideran todos los elementos de una empresa dedicada a la producción intensiva del cultivo y que definimos como "tecnología empresarial".

Principales características de las tecnologías definidas

Tecnología tradicional

Se estimó como representativo de este tipo de producción un predio de 6 a 10 ha con una superficie ocupada por el cultivo de boniato de 1 a 2 ha, la cual varía principalmente en relación con la mano de obra disponible. El productor es propietario del predio.

La combinación de rubros de este tipo de predios es variable pero puede estimarse que en un 30-40% de la superficie del predio se cultiva

maíz, aproximadamente 1 a 2 ha de boniato, 1/2 ha de huerta comercial en la que los principales rubros pueden ser tomate y morrón, puede realizarse 1/2 ha de un cultivo hortícola extensivo como el zapallo o poroto, y como rubros de invierno los principales son la cebolla y el ajo.

Las labores de todos estos cultivos son realizadas en forma artesanal y con tracción animal. No se recibe asistencia técnica y se produce de acuerdo con las tradiciones y costumbres de la zona.

La mano de obra disponible en el predio es casi exclusivamente familiar y de su disponibilidad depende en gran parte el volumen de producción del predio.

Los suelos dedicados al cultivo de boniato son por lo general los de peor estructura, degradados por el uso reiterado, de texturas pesadas y con problemas de drenaje interno.

Normalmente la secuencia del cultivo es boniato sobre boniato y la variedad predominante es la llamada "criolla". Se ha estimado para este sistema un rendimiento de 8 a 10.000 kg de boniato comercial, con un 25% aproximado de boniato de segunda.

Tecnología tradicional
Uso horario de animales e implementos
usados para el cultivo del boniato.

<i>Animales e implementos</i>	<i>Horas de labor</i>
2 bueyes	116,5
1 arado de manquera	46,5
1 carpidor de manquera	20
1 colmador de manquera	20
1 rastra de 2 cuerpos	10
1 carro	20

Tecnología comercial

En lo referente a tamaño y tenencia se mantienen los criterios que para el sistema tradicional, la combinación de rubros es similar al del caso anterior pero se aumenta el área de cultivos de huerta y aparecen otros cultivos como zanahorias, chaucha, maíz dulce, etcétera. La superficie dedicada a boniato varía entre 2 y 3 ha, la cual se relaciona con la posibilidad de contratar mano de obra.

Este tipo de producción está basada también en el uso de la mano de obra familiar, pero existe mano de obra contratada, principalmente zafral; además se considera asistencia técnica ocasional, ya sea a través de grupos de productores o cooperativas.

Las labores del cultivo son realizadas fundamentalmente con tracción mecánica en el laboreo primario del suelo, y con tracción animal en el secundario. Los suelos son similares al caso anterior pero existe cierta rotación y mejor laboreo. Normalmente la secuencia es boniato sobre boniato, pero ocasional-

Tecnología comercial
Uso horario de maquinaria empleada para
el cultivo del boniato.

<i>Implementos</i>	<i>Horas de labor</i>
Tractor de 45 HP	69,7
Arado de 2 rejas	6,95
Disquera de 16 discos	6,75
Rastra de dientes, 3 cuerpos	4
Carpidor	6
Surqueador aporcador	10
Pala niveladora	12
Zorra de 2 toneladas	6
Bomba de riego	4

mente sobre rastrojo de maíz u otra alternativa.

En este caso las variedades son un 50% "criolla" o Enano (precoce) y un 50% Morada INTA. Para este sistema se ha estimado un rendimiento de 14 a 16 t/ha de boniato comercial, con un 20% de segunda.

Tecnología empresarial
Uso horario de maquinaria empleada para
el cultivo del boniato.

<i>Implementos</i>	<i>Horas de labor</i>
Tractor de 45 HP	76,4
Arado de 2 rejas	10,4
Disquera de 16 discos	13
Rastra de dientes, 3 cuerpos	4
Carpidor	6
Aporcador surqueador	8
Pala niveladora	12
Zorra de 2 toneladas	10
Tanque de 2.000 litros	10
Pulverizadora de 400 litros	1
Pulverizadora a mochila	1
Bomba de riego	8

Tecnología empresarial

Se considera una empresa productora que ve en el cultivo del boniato una posibilidad de rentabilidad económica. En este caso la mano de obra es 100% contratada y se cuenta con asistencia técnica externa.

La principal limitante del área a realizar está dada por el nivel de inversión y problemas prácticos de obtención de mano de obra en el momento de la cosecha. La variedad cultivada es la Morada INTA y se considera un rendimiento promedio de 18 a 20 t/ha.

COEFICIENTES TECNICOS

TECNOLOGIA TRADICIONAL. Variedad Criolla. Rendimiento 8-10 t/ha. Distancia de plantación: 0,80 × 0,40 m. Boniato sobre boniato.

ALMACIGOS: 30 m²

	H/H	H/M	INSUMOS
1. Preparación de suelos			
2 aradas	4	4	
4 rastreadas			
2. Levantado del cantero			
Afinado	8	0,5	
3. Siembra y tapado	8	x	Semilla: 200 kg
4. Manejo			
Carpidas	8	x	
Riegos - 6	24	x	
Túnel	6	x	
Manejo túnel	8	x	

CULTIVO

1. Preparación de suelos			
Arada	16	16	
Rastreadas	8	8	
2. Trasplante			
Surquero	14	14	
Arrancado almácigo, trasplante y riego	250		
3. Manejo			
Carpidas manuales	100		
Escardilladas	20	20	
Calzadas	20	20	
4. Cosecha			
Arrancado de guía	60		
Pasada de arado	14	14	
Apilar y juntar	200		
Acarreo y volcado en galpón	40	20	
Clasificación	40		

TECNOLOGIA COMERCIAL. Variedad Criolla. Rendimiento 14 -16 t/ha. Distancia de plantación: 0,80 × 0,35 m. Boniato sobre rastrojo de boniato.

ALMACIGOS: 40 m²

	H/H	H/M	INSUMOS
1. <i>Preparación de suelos</i>			
Aradas - 2	1,5	1,5	
Disqueadas o rastreadas - 4			
2. <i>Levantado del cantero</i>			
Afinado y fertilización	8	0,2	Super 8 kg
3. <i>Siembra y tapado</i>	8	x	Semilla: 300 kg
Desinfección semilla	8	x	Nylon 5 kg
			Tecto
4. <i>Manejo</i>			
Carpidas	8	x	
Riegos	24	4	
Túnel	6	x	
Manejo túnel	8		

CULTIVO

1. <i>Preparación de suelos</i>			
Rebaje caminos, arreglo cuadros	12	12	
Arada	6	6	
Disqueadas - 2	6	6	
Rastreadas - 2	4	4	
2. <i>Trasplante</i>			
Surqueado y fertilización	8	4	300 kg de Super
Arrancado almácigo, trasplante y riego	200	10	
3. <i>Manejo</i>			
Carpidas manuales	100	x	
Escardilladas - 2	6	x	
Calzadas - 2	6	x	
4. <i>Cosecha</i>			
Corte de guías	6	6	
Pasada arado, apilada y juntada	250		
Acarreo y volcado en galpón	30	8	
Clasificación	75		

TECNOLOGIA EMPRESARIAL. Variedad Morada INTA. Rendimiento 18-20 t/ha.
Distancia de plantación: 0,80 × 0,25 m.

ALMACIGOS

	H/H	H/M	INSUMOS
1. <i>Preparación de suelos</i>			
2 aradas	2	2	
4 disqueadas			
2. <i>Levantado del cantero</i>			
Afinado y fertilización	12	0,4	Super 16 kg
3. <i>Siembra y tapado</i>	12	x	Semilla: 800 kg Nylon: 10 kg
4. <i>Manejo</i>			
Aplicación de herbicida	1	1	Afalon 16 g
Riegos - 8	32	8	
Levantado túnel	8	x	
Manejo túnel	10	x	

CULTIVO

1. <i>Preparación de suelos</i>			
Rebaje caminos, arreglo de cuadros	12	12	
Primera arada	6	6	
2 disqueadas	6	6	
Segunda arada	6	6	
2 disqueadas	6	6	
2 rastreadas	4	4	
2. <i>Trásplante: 0,80 × 0,25</i>			
Surqueado y fertilización	8	4	Fosfato de amonio: 250 kg
Arrancado almácigo y preparación	60	x	Máquina 48 h hombre 10 h máquina (a 0,80 × 0,35)
Trasplante y riego	80	10	
3. <i>Manejo</i>			
Aplicación de herbicida	3	1	Sencor 0,8 litro
Escardilladas - 2	8	8	
Colmada - 1	4	4	
4. <i>Cosecha</i>			
Arrancadora	6	6	
Apilar y juntar	200	x	
Acarreo y volcado en galpón	40	10	
Clasificación	100	x	

Sistema de producción y manejo del cultivo en Tacuarembó

J. LAURENZ

Se pretende reflejar brevemente la realidad de la región Tacuarembó y sus características particulares, que la distinguen de otras áreas productoras del país.

1. Características agroecológicas de la región Tacuarembó

Suelos

Los suelos predominantes en las áreas de mayor concentración de productores del departamento, son arenosos (luvisoles y acrisoles). En estas áreas la explotación agrícola única o asociada reviste mayor significación. En estos tipos de suelos también se realizan la mayoría de los cultivos comerciales de boniato.

Las praderas arenosas gris amarillentas y eventualmente rojas del departamento, son suelos profundos, generalmente bien drenados, de baja fertilidad natural, bajo tenor de materia orgánica, baja capacidad de intercambio catiónico, reacción ácida y en muchos casos con presencia de aluminio intercambiable.

El relieve es ondulado fuerte, con lomas generalmente redondeadas y laderas convexas, con pendientes del

5-8% y mayores. La vegetación natural es predominantemente de ciclo estival, con tapiz relativamente denso, tendiendo a la formación de pajonales.

Las características de textura y topografía hace que los mismos estén sujetos a alto riesgo de erosión hídrica y eólica al ser puestos bajo cultivos. Este aspecto y sus consecuencias socioeconómicas, asociado a los problemas de tamaño y tenencia de la tierra, han sido las principales causas de pérdida de potencial productivo en muchas áreas localizadas en la región.

El manejo poco conservacionista de estos suelos trae aparejado la aparición de malezas, de las cuales el *Cynodon dactylon* (gramilla brava) y el *Cyperus rotundus* (pasto bolita) resultan las más difíciles de erradicar.

En síntesis, la erosión, la pérdida de fertilidad natural y el enmalezamiento aparecen como los riesgos mayores que lleva implícito el uso agrícola indiscriminado de este tipo de suelos. Como contrapartida, la rigurosa sistematización de suelos, los laboreos reducidos, las prácticas de fertilización y enmiendas calcáreas, la rotación larga con pasturas permanentes luego de cortos perio-

dos bajo cultivo, posibilitan la recuperación y el mantenimiento de la fertilidad natural que, aunque baja, posibilita excelentes comportamientos productivos, fundamentalmente en cultivos de verano, dada la buena disponibilidad de agua de estos suelos para el crecimiento y desarrollo de las plantas.

Clima

El promedio de precipitaciones de la región, para los últimos 50 años, es 1.302 mm, existiendo variaciones importantes entre años. Este valor resulta significativamente más elevado que la media nacional. La temperatura media anual es de 18,5-19 °C, las temperaturas medias máximas y mínimas son de 32 y 7 °C, respectivamente. La fecha media de la primera helada se ubica entre el 1° y 15 de junio, la primera helada ocurre el 16 de mayo, con una probabilidad del 80%. La fecha media de la última helada es el 20 de agosto. La última helada se registra el 8 de setiembre con una probabilidad del 80%.

La humedad relativa media anual es del orden del 70-75%, con fuertes variaciones. La nubosidad anual, expresada en décimas de cielo cubierto, es de 4,5.

Las deficiencias hídricas varían entre 28 y 44 mm, evidenciando en términos generales un reducido riesgo de sequía. Los períodos de mayor probabilidad de déficit hídrico se ubican entre diciembre y febrero, siendo el mes de enero el de máximas deficiencias. El período de recarga del suelo se prolonga promedialmente hasta los primeros días del mes de junio, cuando se alcanza la capacidad de campo. A partir de

ese momento se registran excesos que pueden superar los 300 mm.

Puede concluirse que la región posee recursos naturales potencialmente aptos para la realización de cultivos, en un área estimada en más de 110.000 ha, de las cuales podrían utilizarse anualmente cerca de 20.000 ha. Actualmente una mínima parte es destinada a cultivos, fundamentalmente a cultivos de verano (soja, maíz, papa, maní, boniato, poroto, etcétera).

Por lo tanto, un mayor uso agrícola no depende de limitaciones productivas sino de otros factores, tales como la estructura de tamaño y tenencia de la tierra, rentabilidad de los rubros, recursos de capital y riesgo de las empresas, todo ello vinculado a las políticas de desarrollo que eventualmente se instrumenten para el sector. Dentro de este enfoque, el cultivo de boniato resulta un rubro con posibilidades técnico-productivas de expansión.

2. Tendencias históricas de la producción y usos

No se disponen de series históricas que permitan conocer la evolución del área sembrada y los rendimientos del cultivo, así como tampoco el número de productores que realizan el rubro. En el año 1980 (Censo General Agropecuario) se registraron 506 ha de cultivo, con un rendimiento promedio aproximado a los 3.000 kg/ha.

Parece razonable pensar que la marcada disminución en el número de las explotaciones agropecuarias, de menor tamaño (que son los que incluyen con mayor frecuencia el rubro boniato), haya provocado

una disminución del área total de cultivo.

En cuanto a los rendimientos, la información informal recabada en el área indica que serían superiores a los registrados en dicho censo.

Sobre los usos de boniato se estima que no se haya producido ninguna modificación sustancial a lo que ha sido tradicional en la zona. Probablemente haya aumentado el autoconsumo en los establecimientos, pues es cada vez más común ver una sustitución parcial de la galleta por el boniato hervido con cáscara, como acompañamiento de las comidas clásicas. A nivel de los centros poblados, principalmente la ciudad de Tacuarembó, se constata una mayor presencia de boniatos de tipo colorado (Canelones, Morada Inta, Chileno) en los comercios, lo que podría estar marcando un cambio incipiente en las preferencias del consumo urbano. Obviamente, las opiniones precedentes no son más que un comentario que justificaría un estudio más detallado de la situación.

3. Tipos de productores y rol del boniato en los sistemas de producción (su importancia y usos)

Para su análisis se clasifican los productores en tres categorías:

A) Producción de estancia

Muchos predios de explotación pecuaria realizan pequeñas áreas de cultivo destinadas exclusivamente al consumo del establecimiento, tanto humano como animal (fundamentalmente cerdos y alguna vaca lechera).

En estos casos el objetivo principal es el autoabastecimiento y el cultivar más utilizado es el "Brasilero".

B) Producción comercial a pequeña escala

Es característica de establecimientos agrícolas o mixtos, pequeños y medianos, como rubro complementario. En estos casos el boniato ocupa un lugar relativamente importante como fuente de ingresos.

Los productores que cultivan papa, en general también cultivan boniato como segundo rubro de explotación. Es muy común que se aproveche la fertilización residual de los rastrojos de papa para instalar los cultivos de boniato.

El destino principal es la venta en comercios minoristas directamente. La participación de intermediarios en la comercialización es baja. Parte de esta producción comercial tiene también como destino el autoconsumo humano y eventualmente una parte se destina a alimentación animal, principalmente en establecimientos que explotan también el rubro lechería.

De estos productores proviene la mayoría de la producción de boniato que se comercializa en los centros poblados de la región. El tipo ofertado es fundamentalmente "Brasilero", existiendo volúmenes reducidos del tipo "Chileno".

C) Producción comercial en gran escala

En este caso la explotación es realizada por empresas agrícolas. Ha habido experiencias aisladas en la región, en que empresas agrícolas dedicadas a otros rubros han realizado

extensiones importantes del cultivo. Estos hechos aislados han respondido más a situaciones coyunturales de las empresas que a un análisis económico del rubro. No obstante, ello ha permitido comprobar que existe para la región una muy buena respuesta del cultivo a técnicas mejoradas de producción, tales como utilización de "semillas" de calidad, fertilización adecuada, etcétera.

4. El rol del boniato en la dieta

El boniato reviste particular importancia como componente de la dieta en la región, particularmente en los establecimientos rurales más pequeños, en los cuales una parte importante de la cosecha se destina al consumo humano, especialmente en los meses fríos del año. Su uso más común es como ingrediente de las comidas guisadas o como complemento (hervido con cáscara) de dichas comidas, en sustitución parcial de la galleta de campaña o pan. En los centros urbanos se consume como complemento y/o sustituto de la papa en comidas de olla u horneadas.

5. Tecnología empleada en la región

El boniato es considerado por la mayoría de los productores como un cultivo rústico y económico, cuya realización implica fundamentalmente la utilización de mano de obra disponible en el establecimiento, por lo general de tipo familiar.

Tecnología tradicional

Corresponde a los cultivos de estancia y algunos pequeños cultivos de autoconsumo. La "semilla" generalmente utilizada es el boniato chico de descarte de la cosecha anterior. Los almácigos son realizados generalmente en el mes de agosto, con el agregado de estiércol vacuno seco mezclado con el suelo y/o en superficie. El trasplante se efectúa normalmente en octubre, llegando incluso a los primeros días de noviembre. El cultivo se instala sobre camellones, sin la aplicación de fertilizantes químicos u orgánicos. En suelos limpios se realiza sólo un aporte al extenderse las guías.

La cosecha se realiza en el mes de abril. Es manual, desguiando y abriendo luego el camellón con arado de manquera. Los boniatos seorean antes de trasladarlos al galpón. El almacenaje se realiza generalmente en trojas, utilizando chala y/o pasto seco para cubrir el piso y las paredes, así como también para cubrir las sucesivas camadas de boniato.

Tecnología tradicional mejorada

Se incluye en este grupo a una amplia gama de productores que explotan el rubro, en algunos casos como destino casi exclusivo al autoconsumo y venta de excedentes de producción, y en otros con destino casi exclusivo para la venta. Las técnicas de producción no difieren significativamente de las que utilizan los productores "tradicionales". Sin embargo, existen algunas prácticas diferentes tales como:

- Los almácigos se fertilizan con abono orgánico y químico.
- Las semillas son seleccionadas del cultivo anterior, dándole importancia a su estado sanitario. Es común que se seleccione la semilla de los cultivos de guías o de segunda, por ser “sanas”, en particular en lo que respecta al virus del boniato “Brasileño”. Se utiliza además el cultivar “Chileno”.
- Las siembras de almácigo se realizan antes (generalmente en el mes de julio) y se utiliza bastante la “cama caliente” o la cobertura con túnel de nylon para adelantar el trasplante.
- El trasplante se realiza sobre rastrojos de papa o en su defecto se fertilizan los camellones para los trasplantes con dosis variables de fórmulas compuestas (15-15-15-15, 13-40-40-0). Estas fertilizaciones en general son muy escasas (100-150 kg/ha).
- Se realizan comúnmente 1-2 carpidas y un aporque al comenzar a extenderse las guías en el entre-surco.
- Las guías se retiran manualmente a la cosecha y las raíces se arrancan con herramientas de tracción animal (arados, aporcadores, etcétera).
- Como en general el destino es la venta, no se realizan almacenajes prolongados en galpón.

Tecnología mejorada

Abarca las prácticas utilizadas en algunos cultivos comerciales extensivos que se han realizado en la región, así como a los cultivos de unos pocos productores que aplican un paquete tecnológico de mayor cos-

to y más elevada mecanización. A continuación se detallan algunos aspectos diferenciales respecto de la tecnología anterior:

- Los almácigos se fertilizan con altas dosis de fertilizantes fosfatados. En general se utilizan menores densidades de siembra, buscando disminuir la competencia entre plantines.
- La semilla en general de mayor tamaño, se selecciona y se le somete a desinfección con fungicidas sistémicos (Thiabendazol, Benomil, Carbendazim) y/o de contacto (Trifenil acetato o Hidróxido de estaño, Captafol). Eventualmente se usan tratamientos similares para la desinfección de mudas o plantines.
- Por lo general se utilizan cultivares de tipo colorado (Morada Inta, Canelones, Chileno).
- Los almácigos se realizan bajo túnel de nylon, realizándose la siembra en el mes de julio.
- Se eligen para el cultivo, suelos bien drenados, en lo posible de tipo “mezcla”.
- Los trasplantes se realizan en la primera o eventualmente segunda quincena de octubre, mediante la extracción de dos “camadas” de plantines sobre camellones de base ancha, fertilizados con altas dosis de fertilizantes compuestos N-P o NPK, similares a los utilizados para el cultivo de papa. En algún caso se ha realizado trasplante mecanizado, aunque generalmente se utiliza el manual.
- Se utilizan mayores densidades de siembra (4 plantines por metro lineal).
- Las labores culturales (carpidas y aporques) son mecanizadas total o parcialmente.

- Se realizan tratamientos insecticidas de follaje y eventualmente de suelo.
- La cosecha en áreas importantes también es mecanizada, utilizándose implementos de extracción empleados en papa (máquina arrencadora de discos, arado con un solo disco, aporcadores de enganche de 3 puntos, etcétera).
- El almacenaje transitorio hasta la venta se realiza en siembras a campo o a galpón, en cajones, granel o bolsas.

Estos cultivos, excepcionales en la región por su carácter de rubros circunstanciales o de escasa significación, han permitido comprobar el alto potencial productivo del cultivo y la buena calidad y presentación de las cosechas obtenidas.

6. Fuentes de información y nuevas técnicas

La principal fuente de información técnica en la región provino de los trabajos de investigación realizados por la Estación Experimental del Norte del CIAAB. Esta línea de trabajo fue discontinuada, por lo que hubo un período importante en el que no se dispuso de información experimental.

Posteriormente, las Estaciones Experimentales Las Brujas (CIAAB) y del Norte realizaron en acuerdo con la Regional Tacuarembó del I.N.C., trabajos de evaluación de cultivos en el Paraje Paso Santander (Inmueble No. 434). Recientemente han sido reanudados los trabajos de investigación regional del rubro.

Los trabajos comentados posibilitaron la adopción primaria del cul-

tivar "Brasileño", de gran precocidad y muy alto potencial de rendimiento, del cultivar "Chileno", "Zanahoria" o "Colonización" y, en menor escala, el cultivar "Morada Inta".

Se conoció asimismo las ventajas de altas fertilizaciones fosfatadas en almácigos, el uso de protecciones o túneles de nylon e información preliminar sobre respuesta al uso de fertilizantes en cultivo. Obviamente se necesita mucha más información sobre técnicas de cultivo, variedades, almacenaje y comercialización.

7. Canales de comercialización

Como se anotara anteriormente, la mayor parte de la producción comercial de boniato llega al mercado en forma directa, mediante la venta del productor al comerciante minorista.

No obstante, algunas partidas son adquiridas por intermediarios que las redistribuyen en otros centros poblados del departamento y fuera de él. Debe destacarse que la venta directa al comercio minorista se realiza en pequeños volúmenes (unas pocas bolsas) resultando en un proceso lento, que se prolonga por varios meses.

8. Problemas de los productores, intermediarios y consumidores y factores que limitan la producción, comercialización y uso del boniato

Con motivo de este informe, han sido entrevistados algunos productores representativos de la región, que destinan la mayor parte de su cose-

cha al mercado local. El principal problema detectado ha sido la comercialización, opinando mayoritariamente que los cultivos no presentan mayores problemas, obteniéndose rendimientos aceptables con las prácticas comunes de cultivo, es decir sin una elevada tecnificación.

Los intermediarios, escasos en número, opinan en general que

los mayores problemas son la calidad sanitaria del producto y sus dificultades de conservación, aspectos éstos que limitarían el acopio de grandes volúmenes. La colocación del tipo "Brasileiro" presenta dificultades en mercados de boniato colorado, como los del sur y litoral del país. No se relevó información de los consumidores locales.

El cultivo de boniato en Colombia se realiza en algunas zonas de la zona andina, en especial en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Tolima.

El cultivo de boniato en Colombia se realiza en algunas zonas de la zona andina, en especial en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Tolima.

El cultivo de boniato en Colombia se realiza en algunas zonas de la zona andina, en especial en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Tolima.

El cultivo de boniato en Colombia se realiza en algunas zonas de la zona andina, en especial en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Tolima.

El cultivo de boniato en Colombia se realiza en algunas zonas de la zona andina, en especial en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Tolima.

El cultivo de boniato en Colombia se realiza en algunas zonas de la zona andina, en especial en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Tolima.

El cultivo de boniato en Colombia se realiza en algunas zonas de la zona andina, en especial en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Tolima.

El cultivo de boniato en Colombia se realiza en algunas zonas de la zona andina, en especial en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Tolima.

El cultivo de boniato en Colombia se realiza en algunas zonas de la zona andina, en especial en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Tolima.

El cultivo de boniato en Colombia se realiza en algunas zonas de la zona andina, en especial en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Tolima.

El cultivo de boniato en Colombia se realiza en algunas zonas de la zona andina, en especial en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Tolima.

El cultivo de boniato en Colombia se realiza en algunas zonas de la zona andina, en especial en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Tolima.

El cultivo de boniato en Colombia se realiza en algunas zonas de la zona andina, en especial en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Tolima.

El cultivo de boniato en Colombia se realiza en algunas zonas de la zona andina, en especial en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Tolima.

El cultivo de boniato en Colombia se realiza en algunas zonas de la zona andina, en especial en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Tolima.

El cultivo de boniato en Colombia se realiza en algunas zonas de la zona andina, en especial en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Tolima.

El cultivo de boniato en Colombia se realiza en algunas zonas de la zona andina, en especial en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Tolima.

El cultivo de boniato en Colombia se realiza en algunas zonas de la zona andina, en especial en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Tolima.

Sistema de producción y manejo de cultivo en Rivera

A. SILVA

1. Características agroecológicas de la Región

Suelos

El área de mayor concentración del cultivo (91%) se da en la 4a. y 5a. Sección Policial, ubicada al oeste del departamento.

Los suelos predominantes son Praderas Arenosas Rojas muy profundas y bien drenadas. Su relieve es ondulado a fuertemente ondulado, con elevaciones (Cuchillas) de 100 a 200 m y lomas redondeadas con pendientes de 4 a 10%. Son suelos ácidos (pH 4,8) con bajo contenido de materia orgánica, fertilidad natural baja y gran capacidad de almacenamiento de agua. Es alto el riesgo de erosión, debido a su estructura y pendientes fuertes.

La vegetación natural es de baja calidad, mayormente estival, lo que aumenta el riesgo de erosión de ese suelo. Por último, es de hacer notar que el factor humano actúa (por razones económicas y culturales) acelerando la acción de la erosión y disminución de la fertilidad. Como resultado, el común denominador de las "chacras" es el siguiente:

a) Tamaños inadecuados de predios, lo que hace difícil la rotación de

cultivos, asumiendo que el productor sabe hacerlo.

- b) Alta erosión y enmalezamiento (*Baccharis trimera* y *Cynodon dactylon* principalmente).
- c) Poco uso y/o inadecuado de fertilizantes, lo que redundará en cosechas pobres.

Clima

Los datos fueron obtenidos de la Estación Local de Meteorología (estadísticas de 45 años):

- Temperatura \bar{x} anual: 18,5 °C.
- Temperatura \bar{x} mes más cálida: 25,5 °C.
- Temperatura \bar{x} mes más fría: 12,5 °C.
- Amplitud: variación anual 12-13 °C.
- Lluvias anual (gran variación): 1.400 mm.

La insolación es 58%.

La media de deficiencias hídricas es de 50 mm, lo que determina poco riesgo de sequía. Se da un déficit hídrico mensual de noviembre a febrero, lo cual puede determinar el rendimiento del boniato que se cultiva en seco.

Cuadro 1. Area cultivada y producción (1985-88), por Sección Policial.

Sección Policial	85-86		86-87		87-88	
	Hectáreas	Toneladas	Hectáreas	Toneladas	Hectáreas	Toneladas
2a			5	37	4,5	5
3a	33	215,3	14,5	73	22,25	17
4a	142,7	1.260	182,5	1.834,5	179,7	1.335
5a	200	1.105	221	1.411	164,5	774
6a.	3	26	2	20	9,7	60
7a	4	27,5				
Total	382,7	2.633,8	425	3.375,5	380,7	2.191
Rendimiento (kg)	6.881		7.942		5.754	

Sistemas de producción

Los datos del cuadro 1 fueron proporcionados por la Agronomía Regional de Rivera y corresponden a las tres últimas zafras.

El boniato se cultiva principalmente en predios de 1-100 ha. Los rendimientos medios son de 6.500 a 7.000 kg/ha.

Tipos de productores de boniato

1. De autoconsumo, principalmente en predios muy pequeños y/o de bajo nivel económico; es componente básico de su alimentación. También se consume en predios grandes con mucho personal y alejado de centros poblados e incluso por economía como sustituto del pan.

2. El productor vende parte de lo producido, luego de estimar su consumo y apartarlo; también reserva raicillas y ramas para la alimentación del ganado (caballos, lecheras, cerdos).

3. El típico "chacrero", cuyo ob-

jetivo principal es producir para la venta. Es un productor que por lo general arrienda chacras por dos años; cuenta con maquinaria propia. Esta es la principal forma del cultivo comercial en la zona; es común que este productor también produzca sandía el primer año, y siembra boniato el segundo año aprovechando la fertilización residual.

2. Técnicas de producción

Variedades producidas

La principal es la llamada "Brasileña" con ciclo de cultivo de setiembre-octubre a marzo-abril. El boniato "brasileño" produce batata de piel rosada (cuando recién cosechada, luego pasa a marrón), con pulpa blanca; la planta es de buen desarrollo, rastrera y cubre bien el suelo. El tenor de azúcar es menor que los de tipo colorado.

Los productores explican la preferencia por esta variedad en base a un mejor rendimiento, —fundamentalmente— más rusticidad del cultivo y precocidad. No se descono-

ce el serio problema de sanidad que tiene esta variedad: moteado negro en su pulpa de origen virósico.

Almácigos

1. A la intemperie. Se realiza con el sistema de "cama caliente", o simplemente de cantero abonado con estiércol, en canteros grandes (ancho 2 m) dejando de 3 a 5 cm entre batatas, las cuales se cubren luego con una mezcla de tierra y estiércol seco. Por último, se cubre todo con una camada de pasto seco, para proteger contra heladas tardías y conservar humedad.

2. Protegidos. La preparación del cantero es similar a la anterior; lo que varía es:

- El almácigo se hace 15 días antes (julio).
- Se protegen los bordes de los canteros con una "pared" de nylon de 30-40 cm y luego se cubre la parte superior ("techo") también con nylon, el cual descansa sobre un enrejillado de caña tacuara u otro material similar. Una variante es el túnel común de nylon. De esta manera se logra una buena cámara de aire, eliminando la probabilidad de que las heladas de agosto-setiembre "quemem" el plantín que estará pronto para el trasplante a fines de setiembre.

3. Manejo del cultivo

Los pequeños predios usan en general mano de obra familiar. Los cultivos comerciales priorizan la mano de obra contratada, por mayor eficiencia.

1. Preparación básica de la tierra: se realiza tanto con tracción mecánica como animal y consta de una arada y dos rastreadas; en caso de chacras muy engramilladas puede haber una segunda arada. Generalmente no se fertiliza; en caso de hacerlo, se realiza en el fondo del camellón.

2. Encamellonado: generalmente se hace con tracción a sangre, con arado manquera. La distancia es de 1-1,5 m entre camellones. En caso de fertilizar se usa una mezcla de 15-15-15 con 0-21-23-0 a dosis muy bajas, generalmente fertilizando igual que para sandía, dado que es la única información disponible.

3. El trasplante se hace después de una lluvia para asegurar que "prenda" bien la muda. La distancia entre plantas es de 25-30 cm; a mayor distancia hay un crecimiento exagerado de la batata.

4. Por lo general se hace una sola carpida con azada, y se aporca con arado manquera o con carpidor.

5. No se realizan tratamientos fitosanitarios. Algunos productores aplican insecticidas de contacto en casos de ataques de insectos, aunque no es una práctica generalizada.

4. Cosecha

El momento de cosecha se determina considerando el estado de madurez del cultivo y el precio del mercado. Se usa el arado manquera para abrir el surco y luego se recoge a mano. La batata es dejada en el campo, amontonada y cubierta con la rama, para luego ir seleccionándola y embolsándola. El período de venta comienza en enero.

5. Postcosecha

Por lo general el boniato se vende enseguida de cosechado, dependiendo esto de la situación económica del productor y de la sanidad de la batata. Cuando se conserva, las dos maneras más comunes son:

1. En galpón, que puede hacerse en trojas (tarimas de varas de eucalipto o caña tacuara con espacios entre sí) o en cajones con arena seca. Este sistema se usa para guardar la "semilla" para el año siguiente.

2. Los "hornos", a campo: se ponen camadas sucesivas de caña de maíz o pasto seco y boniatos, formando conos, que finalmente se tapan con terrones de tierra bien compactada. Se arman en lugares altos y secos; por último se cava alrededor una pequeña zanja para evitar el exceso de humedad. Con este sistema se guarda un año a otro la producción; los resultados han sido excelentes.

Destino de la producción

Puede aseverarse que todos los establecimientos cultivan boniato, ya sea para consumo humano como para consumo animal. En el consumo humano puede usarse como sustituto del pan (hervido y/o asado con cáscara), como componente de comidas energéticas, en guisos o asados, o como dulce (las batatas más pequeñas se preparan en almíbar o en dulces en pasta).

El consumo animal incluye: el guardar la rama en fardos en galpón, para alimentar ganado vacuno, caballos y cerdos, y el conservar las rajillas a galpón para alimentar ani-

males durante el invierno, ya sea crudas o cocidas.

6. Comercialización

Los únicos datos estadísticos disponibles son los obtenidos en la Agronomía Regional. Estos corresponden a Areas Sembradas y Declaración de probable Cosecha.

La colocación de la producción de la zona se realiza por alguna de las formas siguientes:

1. Local - en pequeña escala; el productor va a la ciudad en su carro tirado por caballo, llevando de dos a tres bolsas para vender al comercio minorista.

2. Local - a acopiadores que compran en la "chacra" o contratan con el productor una carga de 2.000 a 3.000 kilos. Estos acopiadores realizan luego la venta al comercio minorista. Es de destacar que el mercado agregado Rivera-Sta. Ana do Livramento presenta una demanda considerable.

3. Venta al Sur - ya sea en Montevideo u otras capitales departamentales. Este tipo de comercialización lo realizan principalmente los productores de sandía, que aprovechan el flete de la sandía para llevar algunas bolsas de boniato, recibiendo un buen precio.

4. Para la industria no hay una demanda importante, aunque hay pequeñas industrias familiares (artesanales), y el sector de Agro-industria de la Intendencia Municipal de Rivera que procesa la batata para dulce en forma de boniatos en almíbar y dulce en pasta.

7. Costos de producción por hectárea

La estimación de costos por hectárea se hizo en base al manejo tradicional de la zona; laboreo del suelo con tracción a sangre, cultivo en tierras de 2o. año de uso y sin fertilización.

A. Cálculo de horas-hombre

Tareas	Nº	Horas
Arada	1	16
Rastreada	2	16
Preparación y cuidado de los almácigos		32
Encamellonado	1	8
Trasplante	1	80
Reposición de mudas		8
Carpidas	1	32
Aporque	1	12
Cosecha	1	100
Acondicionamiento	1	24
Total de horas-hombre		328
Llevado a jornales, equivale a		41

B. Costo por hectárea al 1°/7/88: Sistema tradicional

Item	Cantidad	N\$
Simiente	250 kg	5.000
Estiércol	5 m ²	5.000
Fertilizante: urea	10 kg	430
Bolsas e hilo	200 kg	10.000
Renta de la tierra	1 ha	15.000
Mano de obra	41 jornales	41.000
Costo total/ha		N\$ 76.430

C. Costo por hectárea Sistema mejorado.

Aquí se incluye:

a) Tracción mecánica (contratada)	N\$ 14.000
b) Nylon 4 kg usado para almácigos	N\$ 2.000
c) Fertilizante	
100 kg 15-15-15	N\$ 7.480
50 kg 0-21-0	N\$ 4.620
d) Se excluye 4 jornales de preparación tierra	N\$ 4.000
	N\$ 24.100

Por lo tanto, el costo /ha de boniato, con Tecnología Mejorada es de N\$ 100.530.

8. Precios

Como en otros cultivos, los "picos" de precios corresponden a los momentos de menor oferta.

Para la zafra 87-88; los precios al productor en Rivera fueron:

Enero-febrero	N\$ 45
Marzo	N\$ 18
Abril-mayo	N\$ 15
Julio	N\$ 25

Se destaca que el boniato "colorado", a la fecha vendido en Rivera, se compra por N\$ 75 en el mercado minorista.

9. Principales problemas

Problemas sanitarios

Aunque la variedad más cultivada en el norte ("brasileña") se comporta muy bien en condiciones normales, tanto en producción como en

precocidad, es innegable la incidencia de enfermedades, especialmente la virosis que fue identificada por el CIAAB.

Sería muy conveniente contar con un servicio de identificación de enfermedades, ágil y de respuesta rápida, para poder encarar problemas de campo que puedan comprometer el éxito de los cultivos de la zona.

Se estima de extrema importancia el que exista un organismo (estatal o privado) que produzca batata "semilla" libre de enfermedades, conectado en forma directa o indirecta a los productores.

10. Conclusión

De lo anterior pensamos que Rivera posee ventajas para la producción de este cultivo. Para el desarrollo de esta potencialidad, creemos que por un lado hay que hacer pequeños cambios en el manejo tradicional del cultivo, a saber aprimoramiento de almácigos, mejorar la clasificación para el mercado y selección de la simiente. Por otro lado, comenzar a trabajar en la introducción de nuevas variedades, que se adapten a condiciones locales. Interesa recalcar que ya se ha plantado en suelos arenosos, boniatos tipo colorado preferidos en el Sur, obteniéndose buen desarrollo vegetativo pero casi nada de producción comercializable (sólo raicillas).

Comercialización del boniato

TEMA 2.

S. SCHROEDER

Comercialización consumo y usos

La producción de boniato es destinada, principalmente, para consumo a nivel predial, ya sea humano o animal. Por este motivo, el volumen comercializado en los mercados mayoristas del Uruguay (Moble y Agrícola) es sólo aproximadamente un 20-30% del volumen producido; la industria demanda un 5% para elaboración de dulces y gaseosas.

Comercialización interna

La comercialización de boniato se encuentra dentro del sistema actual vigente para frutas y hortalizas. El sistema es centralizado, y varias de las principales funciones de comercialización se cumplen a nivel urbano. El flujo del producto, desde el productor hasta el consumidor final, sigue una red de canales de variada complejidad, con la participación de uno o varios intermediarios: el productor, el comisionista, el transportista, el mayorista de 1ª venta, el minorista, la mayorista de 2ª venta, el minorista, la industria.

El productor es, sin duda, la figura más importante: comercializa un volumen pequeño en el predio, enviando la mayor parte al Mercado, directamente o a través de comisionista.

El productor puede venderle al Mayorista del Mercado, o al minorista.

El envase más utilizado es el cajón de 22 a 25 kg; la venta se realiza en cajones, o por kilo al menudeo. La comercialización a través de cooperativas es mínima.

El canal de ventas más frecuentemente utilizado es: productor-mayorista-minorista-consumo, que es bastante complejo e incluye a varios agentes y diferentes funciones, aunque muchas veces se superponen.

Los márgenes de comercialización varían entre 40 y 65%, dependiendo del número de agentes que intervengan en cada caso.

La intermediación comprende funciones de transporte, selección, conservación y operaciones relacionadas con las ventas; no se incrementa valor agregado, excepto en el caso de la industria.

En lo que respecta a información de Mercado, la Dirección de Servicios Agronómicos del MGAE crea, tiene un servicio que informa sobre precios (relevamiento diario y periódico mensual).

Oferta

En los meses de enero y febrero, comienza la cosecha temprana desde

Comercialización del boniato

S. SCHROEDER

La producción de boniato se destina, principalmente, para consumo a nivel predial, ya sea humano o animal. Por este motivo, el volumen comercializado en los mercados mayoristas del Uruguay (Modelo y Agrícola) es sólo aproximadamente un 20-30% del volumen producido; la industria demanda un 3% para elaboración de dulces y glaseados.

Comercialización interna

La comercialización de boniato se encuentra dentro del sistema actual vigente para frutas y hortalizas. El sistema es centralizado, y varias de las principales funciones de comercialización se cumplen a nivel urbano. El flujo del producto, desde el productor hasta el consumidor final, sigue una red de canales de variada complejidad, con la participación de uno o varios intermediarios: el productor, el comisionista, el transportista, el mayorista de 1a. venta, el mayorista de 2a. venta, el minorista, la industria.

El productor es, sin duda, la figura más importante: comercializa un volumen pequeño en el predio, enviando la mayor parte al Mercado, directamente o a través de comisio-

nistas, quien lo vende al Mayorista del Mercado, o al minorista.

El envase más utilizado es el cajón de 22 a 25 kg; la venta se realiza en cajones, o por kilo al menudeo. La comercialización a través de cooperativas es mínima.

El canal de ventas más frecuentemente utilizado es: productor-mayorista-minorista-consumo, que es bastante complejo e incluye a varios agentes y diferentes funciones, aunque muchas veces se superponen.

Los márgenes de comercialización varían entre 40 y 65%, dependiendo del número de agentes que intervengan en cada caso.

La *intermediación* comprende funciones de transporte, acopio, conservación y operaciones relacionadas con las ventas; no se incorpora valor agregado, excepto en el caso de la industria.

En lo que respecta a información de Mercado, la Dirección de Servicios Agronómicos del MGAP mantiene un servicio que informa sobre precios (relevamiento diario y promedios mensuales).

Oferta

En los meses de enero y febrero, empieza la cosecha temprana desde

las zonas productoras del Norte del país y, en menor escala, del Sur. Entre los meses de marzo y mayo se ofertan los mayores volúmenes, disminuyendo hacia los meses de noviembre y diciembre.

Volúmenes comercializados

Es difícil conocer detalles de los volúmenes comercializados por los productores, y el precio obtenido según los diversos canales de venta. Ello dificulta determinar los márgenes de comercialización, y el valor agregado en cada etapa.

Crédito

El Banco de la República Oriental del Uruguay cuenta con una línea de crédito para el cultivo de boniato. La utilización de esta línea es escasa debido a que los requisitos exigidos la hacen difícil de obtener o poco llamativa.

Comercio exterior

No se registran importaciones de boniato en los últimos 10 años. Por el contrario, durante los últimos 10 años se realizó una exportación de 25 toneladas en 1978 con destino a Argentina.

Al no registrarse importaciones, se deduce que los volúmenes producidos satisfacen la demanda interna, con destino a consumo fresco (humano y animal) o con destino a la industria.

Comercio mundial de boniato

A nivel mundial, el boniato es el segundo cultivo hortícola después de la papa. Su volumen de produc-

ción es prácticamente la mitad del de papa, como resultado de un área y rendimiento unitario 70% inferiores.

Se nota una especialización: el boniato se produce en países de clima cálido, de gran densidad de población y de escaso desarrollo económico; lo inverso acontece con la papa. Los países europeos y la URSS, totalizan el 68% de una producción mundial de papas, los países asiáticos, producen un 91% del total mundial de boniato.

En América del Sur, Uruguay ocupa el cuarto lugar en volumen de producción de boniato, después de Brasil, Argentina y Perú, con rendimientos unitarios bastante inferiores al de otros países. En Uruguay también es el segundo cultivo hortícola luego de la papa.

Cabe agregar que no se ha evaluado la viabilidad externa del boniato.

Acuerdos bilaterales

Se encuentra negociado en el PEC (Protocolo de Expansión Comercial) entre Uruguay y Brasil, por un valor de U\$S 500.000 y rige para este producto la condición específica 2.0, que significa: "prohibido el despacho aduanero en las dependencias fiscales de la Región Sur, Paraná, Santa Catarina, y Río Grande do Sul). También se encuentra negociado en el CAUCE (Convenio Argentino Uruguayo de Complementación Económica), por un volumen de 200.000 toneladas, como dulce de batata.

Otros datos

Consumo anual per cápita de boniato (kg), según los Censos Generales Agropecuarios es:

1966	29,09
1970	28,15
1980	11,70
Promedio anual	22,98

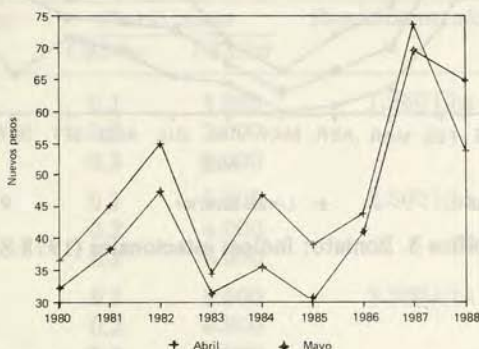
La industria, que incluye 9 empresas elaboradoras, ha demandado los siguientes volúmenes (toneladas):

1985	499
1986	798
1987	387

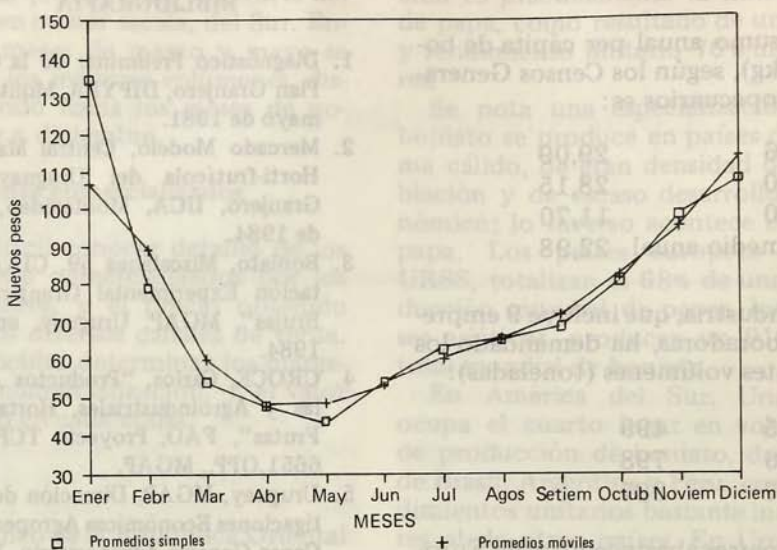
Los países abastecedores de Europa son Sudáfrica, Brasil y Zimbawe. Durante el período analizado (junio y mayo de 1988) los precios son variables, dependiendo del país exportador, del mercado específico de destino, del transporte utilizado (marítimo generalmente, a veces aéreo), de los tratamientos arancelarios preferenciales de la CEE con algunos países productores y de la relación comercial particular con el país exportador.

BIBLIOGRAFIA

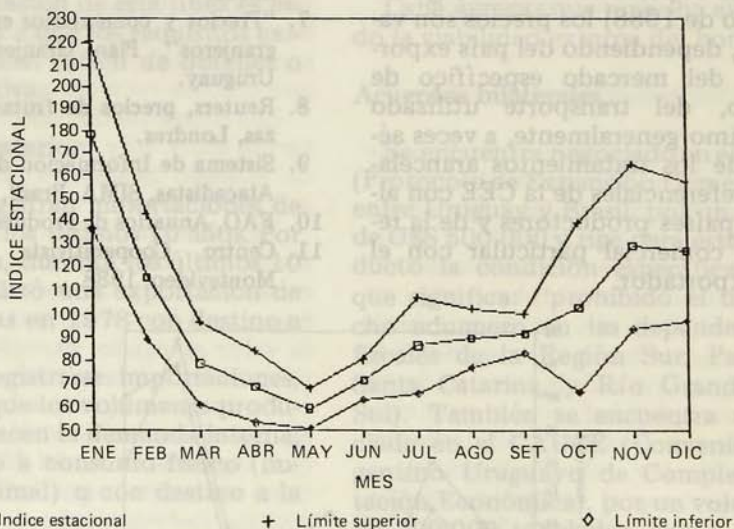
1. Diagnóstico Preliminar de la Granja, Plan Granjero, DIPYPA, Montevideo, mayo de 1981.
2. Mercado Modelo, Central Mayorista Horti-frutícola del Uruguay, Plan Granjero, IICA, Montevideo, enero de 1984.
3. Boniato, Miscelánea 59, CIAAB, Estación Experimental Granjera "Las Brujas", MGAP, Uruguay, enero de 1984.
4. CROCE, Carlos, "Productos Agrícolas y Agroindustriales, Hortalizas y Frutas", FAO, Proyecto TCP/URU/6651,OPP., MGAP.
5. Uruguay, MGAP, Dirección de Investigaciones Económicas Agropecuarias, Censo General Agropecuario, 1980.
6. Uruguay, MGAP, Servicios Agronómicos.
7. "Precios y comentarios en mercados granjeros", Plan Granjero, MGAP, Uruguay.
8. Reuters, precios de frutas y hortalizas, Londres.
9. Sistema de Información de Mercados Atacadistas, SIMA, Brasil, 1988.
10. FAO, Anuarios de Producción.
11. Centro Cooperativista Uruguayo, Montevideo, 1988.



Gráfica 1. Boniato: variación anual de precios.



Gráfica 2. Evolución del precio del boniato (1980-88).



Gráfica 3. Boniato: índices estacionales (1973-88).

Usos alternativos del boniato

D. COIRO

La Sociedad de Fomento Rural de San Bautista se ha preocupado por mejorar el sistema de producción que integra el cultivo del boniato. De entre las varias alternativas surgió el estudio de usos distintos a los actuales, y dentro de ellos la producción de alcohol.

La base de esta búsqueda radica en que se constató la pérdida de un alto porcentaje de raíces durante el período de almacenamiento así como también la existencia de una gran cantidad de raíces con baja calidad comercial.

Se entendió que si bien existían diferentes técnicas de manejo que

podían ser mejoradas a nivel del productor, también se debía buscar un destino alternativo y rentable para las raíces de baja calidad comercial al momento de la cosecha. Una de las variables estudiadas fue la posibilidad de procesar las raíces para la producción de alcohol.

Los datos de mantenimiento manejados fueron de 115 litros de alcohol por tonelada de raíces según lo determinado por Dromer y 125 litros por tonelada según datos elaborados por el Banco Mundial. Se consideró como válido el rendimiento de 125 l/T de raíces.

A partir de estos datos y con una

Cuadro 1. Comparación de diferentes rendimientos por hectárea de raíces de boniato con destino al mercado interno y a la industrialización, frente a varios precios.

Rendimiento físico	Precio raíces		Rendimiento alcohol	Precio alcohol	
	U\$/kg	U\$/ha		U\$/l	U\$/ha
10.000 kg/ha	0,1	1.000	1.250 l/ha	0,1	125
	0,2	2.000		0,25	312,5
	0,3	3.000		0,5	625
20.000 kg/ha	0,1	2.000	2.500 l/ha	0,1	250
	0,2	4.000		0,25	625
	0,3	6.000		0,5	1.250
30.000 kg/ha	0,1	3.000	3.250 l/ha	0,1	325
	0,2	6.000		0,25	812,50
	0,3	9.000		0,5	1.624

serie de precios basada en datos del IICA sobre mercadeo de hortalizas en Montevideo (1977), se compararon las dos alternativas más importantes: venta de raíces para el mercado de consumo y el desvío de la producción a la industria, para la posterior elaboración de alcohol (Cuadro 1).

Conclusiones

La relación de precio para la producción de alcohol es netamente

desfavorable frente al precio lograble por las raíces en el mercado consumidor. Las alternativas de altos rendimientos de raíces por hectárea y de altos precios por litro de combustible solo superan la alternativa de bajo rendimiento de boniato y bajo precio por kilo.

De cualquier manera, considerando las diferentes posibilidades que tiene el alcohol de ser utilizado como materia prima por la industria petroquímica, es conveniente proseguir los estudios en este área.

Cuadro 1. Comparación de diferentes rendimientos por hectárea de raíces de boniato con destino al mercado interno y a la industrialización, (precio a varios precios).

Rendimiento raíces (kg/ha)	Precio raíces		Rendimiento alcohol (L/ha)	Precio alcohol (L/US\$)
	US\$/kg	US\$/L		
10.000	0,1	1.000	1.350	0,1
	0,2	2.000		0,25
	0,3	3.000		0,3
20.000	0,1	2.000	2.300	0,1
	0,2	4.000		0,25
	0,3	6.000		0,3
30.000	0,1	3.000	3.350	0,1
	0,2	6.000		0,25
	0,3	9.000		0,3

TEMA 3.

Estado de la investigación

1. Introducción

Se realizaron dos ensayos durante las temporadas 1986-87 y 1987-88 en la Unidad Experimental "Agua Blanca", División Uso y Manejo del Agua, INIA*, sobre el tema: Efecto del régimen hídrico y la fertilización nitrogenada sobre el crecimiento y producción de diferentes cultivares de boniato. El trabajo constituyó una tesis de producción, no publicada a la fecha. Participaron dos funcionarios de campo y dos técnicos.

Existe muy poca información experimental nacional sobre las relaciones agua-rendimiento para el cultivo de boniato. En el Noroeste de Canelones, existen productores que emplean riego en el cultivo de boniato, de la variedad denominada comúnmente "Enano", que presenta una aceptable producción temprana, por lo que normalmente su comercialización ocurre en la época en la cual los precios son más altos. En esta región la DUMA desarrolla desde hace 8 años tareas vinculadas a la transferencia de tecnología en el

manejo, conservación y estado de cultivos de boniato.

El uso de determinado material genético y ajuste de diversas prácticas de manejo (fertilización nitrogenada y manejo del agua de riego), resulta prioritario a los efectos de lograr la ventaja de un alto precio relativo de venta con un rendimiento elevado.

Los objetivos de los trabajos experimentales realizados fueron:

- a) cuantificar la respuesta al agua de variedades de boniato con ciclos productivos diferentes en términos de crecimiento y producción,
- b) estudiar las interacciones agua-nitrogeno-variedad.

2. Materiales y métodos

Los dos experimentos se realizaron sobre un suelo Brunosol Eutrípico Típico, con 20 cm de horizonte A, franco arcillo limoso.

En el cuadro 1 se presenta información sobre el manejo de los ensayos.

En los dos ensayos se realizaron mediciones del agua en el suelo mediante ondas de neutrones, hasta una profundidad de 110 cm.

* Estudiante de tesis.

** Ingeniero Agrónomo, Técnico del Departamento de Investigación, DUMA.

Respuesta al riego y a la fertilización

R. BETTINI* y G. CARDELLINO**

1. Introducción

Se realizaron dos ensayos durante las temporadas 1986-87 y 1987-88 en la Unidad Experimental "Aguas Blancas", División Uso y Manejo del Agua, MGAP, sobre el tema: Efecto del régimen hídrico y la fertilización nitrogenada sobre el crecimiento y producción de diferentes cultivares de boniato. El trabajo constituyó una tesis de graduación, no publicado a la fecha. Participaron dos funcionarios de campo y dos técnicos.

Existe muy poca información experimental nacional sobre las relaciones agua-rendimiento para el cultivo de boniato. En el Noreste de Canelones, existen productores que emplean riego en el cultivo de boniato, de la variedad denominada comúnmente "Enano", que presenta una aceptable producción temprana, por lo que normalmente su comercialización ocurre en la época en la cual los precios son más altos. En esta región la DUMA desarrolla desde hace 8 años tareas vinculadas a la transferencia de tecnología en el

área de riego, drenaje, conservación de aguas y manejo de cultivos regados.

El uso de determinado material genético y ajuste de diversas prácticas de manejo (fertilización nitrogenada y manejo del agua de riego), resulta prioritario a los efectos de ligar la ventaja de un alto precio relativo de venta con un rendimiento elevado.

Los objetivos de los trabajos experimentales realizados fueron:

- a) cuantificar la respuesta al agua de variedades de boniato con ciclos productivos diferentes en términos de crecimiento y producción,
- b) estudiar las interacciones agua-nitrógeno-variedad.

2. Materiales y métodos

Los dos experimentos se realizaron sobre un suelo Brunosol Eutrítico Típico, con 20 cm de horizonte A, franco arcillo limoso.

En el cuadro 1 se presenta información sobre el manejo de los ensayos.

En los dos ensayos se realizaron mediciones del agua en el suelo mediante sonda de neutrones, hasta una profundidad de 115 cm.

* Estudiante de tesis.

** Ingeniero Agrónomo, Técnico del Departamento de Investigación, DUMA.

Cuadro 1. Manejo de los ensayos.

	1986/87	1987/88
Fecha de trasplante	28/11/86	17-18/11/87
Fecha de cosecha	15/05/87	1a.: 12/02/88 (86 días) 2a.: 18/03/88 (120 días) 3a.: 14/04/88 (140 días)
Régimen hídrico	Riego y secano	Riego todo el ciclo Riego desde inicio del crecimiento de las batatas Secano
Cultivares	Rojo Blanco Jewel Morada INTA	Rojo Blanco Enano Criollo Morada INTA
Nitrógeno	84 kg/ha	0 y 50 kg/ha
Fósforo	80 kg/ha	80 kg/ha
Diseño estadístico	Parcelas divididas en bloques al azar	
Repeticiones	4	3
Método de riego	Surcos	Surcos
Riego	160 mm (4 riegos)	120 mm (3 riegos)
Lluvia	444 mm (nov./mayo)	690 mm (nov./14 de abril)
Población	50.000 plantas/ha	50.000 plantas/ha
Marco de plantación	80 × 30 m	80 × 30 m

En el año 1987/88 se realizaron análisis del contenido de nitratos en el suelo al trasplante y a la primera cosecha. En cada cosecha se determinó peso fresco de parte aérea y rendimiento total de batata. Estas fueron clasificadas en 5 categorías determinándose la relación largo-diámetro, número de batatas y peso promedio de cada categoría. Se determinó el porcentaje de materia seca de la parte aérea en todas las cosechas y solamente en la tercera para las batatas. También en este momento se determinó la concentración de nitrógeno en la parte aérea y raíces, calculándose el total de ex-

tracción de nitrógeno para el cultivo.

3. Resultados

Temporada 1986/87

En el cuadro 2 se indican los rendimientos promedio de cuatro repeticiones.

Cuadro 2. Rendimiento promedio de cuatro repeticiones (T/ha).

	M. Jewel INTA	R. Blanco	Trat. X
Riego	15,8 26,5	23,0	21,8
Secano	16,6 22,2	22,4	20,4

No existieron diferencias significativas entre regímenes hídricos dado que, salvo durante las primeras etapas de crecimiento del cultivo, el nivel de precipitación fue suficiente. Se detectaron diferencias significativas entre las variedades tempranas (Jewel y Rojo blanco) frente a la tardía (Morada INTA).

Se resalta que la plantación se realizó tarde, por lo que el comportamiento de esta última variedad se vio marcadamente afectado.

Temporada 1987/88

Cuadro 3. Rendimiento comercial y producción de materia seca de rama (T/ha) promedio de 4 cultivares, en riego y secano, en 3 fechas de cosecha.

	<i>Cosecha</i>	<i>Rendimiento comercial</i>	<i>Rama</i>
Secano	1ra.	8,50	3,3
	2da.	21,25	5,9
	3ra.	24,70	5,7
Riego	1ra.	8,00	2,6
	2da.	21,90	5,8
	3ra.	23,40	5,8

No se encontraron diferencias significativas entre regímenes hídricos tanto para rendimiento comercial como para producción de materia seca en rama, en ninguna de las cosechas (cuadro 3). Las parcelas con fertilización nitrogenada mostraron un mayor crecimiento vegetativo en la primera cosecha, lo que fue estadísticamente significativo; la tendencia se mantuvo en las siguientes cosechas. No se observaron diferencias significativas entre tratamientos de nitrógeno para rendimiento de batata en ningún momento de cosecha. Las diferencias entre variedades fueron, en todas las cosechas, estadísticamente significativas (cuadro 4).

En la primera cosecha fueron significativas las interacciones régimen hídrico x variedad y nitrógeno x variedad, sólo en producción de materia seca de rama. En las cosechas siguientes no se observaron efectos de las interacciones, ni en producción de rama ni en rendimiento comercial. Los niveles de extracción de nitrógeno por parte del cultivo resultaron en todos los casos elevados (cuadro 5).

Cuadro 4. Rendimiento comercial y producción de materia seca de rama (T/ha).

<i>Cultivar</i>		<i>1a. cosecha</i>	<i>2a. cosecha</i>	<i>3a. cosecha</i>
R. blanco	comercial	12,6	27,5	27,2
	rama	2,2	4,7	4,7
Criollo	comercial	6,1	17,4	20,9
	rama	3,2	7,5	7,1
M. Inta	comercial	4,8	18,9	22,3
	rama	3,1	5,2	5,2
Enano	comercial	9,5	22,3	25,6
	rama	3,2	5,9	6,1

Cuadro 5. Extracción de N por el cultivo (kg/ha).

	<i>Secano</i>		<i>Riego</i>	
	<i>N0</i>	<i>N50</i>	<i>N0</i>	<i>N50</i>
R. blanco	144	141	126	103
Enano	137	233	130	155
M. Inta	145	174	149	125
Criollo	145	130	148	151
\bar{X} R. hídrico	156		136	
\bar{X} Nitrógeno	N0=140		N50=151	

Se observaron efectos significativos del régimen hídrico; la extracción fue mayor en las parcelas de secano. Es de destacar que el suelo donde se realizó el ensayo presenta un adecuado nivel de materia orgánica (3,5%); en los últimos años había sido manejado con cultivos en rotación con avena para forraje y abono verde. Las condiciones durante el invierno y primeras etapas del cultivo fueron favorables para la mineralización.

4. Conclusiones primarias

Las deficiencias de agua durante las primeras etapas del desarrollo del cultivo, en los dos ensayos, no afectaron la producción del mismo.

Existen diferencias importantes entre variedades en cuanto al potencial productivo y a la precocidad.

La variedad Rojo blanco mostró niveles de rendimiento superiores a las otras, para todas las cosechas. El material denominado Enano tuvo un alto nivel productivo y precocidad superando a las variedades Morada Inta y Criollo.

Rojo blanco mostró incrementos

de producción entre los 120 y 150 días del ciclo, resultando la variedad con menor desarrollo vegetativo.

El material denominado Criollo, es el de menor potencial productivo y mayor crecimiento vegetativo, probablemente a consecuencia de un proceso de selección para producción de forraje.

El cultivo extrajo del suelo cantidades importantes de nitrógeno, pero no manifestó respuestas al agregado de este nutriente. Probablemente el aporte de nitrógeno por mineralización, haya sido muy importante en razón de las características particulares del suelo y las condiciones climáticas durante el ensayo.

Considerando la producción de batatas, las interacciones entre los factores estudiados no mostraron significación en ningún caso.

Es de destacar que en los dos ensayos realizados el trasplante no pudo realizarse en la fecha prevista (principios de octubre, debido —principalmente— a la falta de uniformidad en la brotación de los boniatos-semilla, pese a haberlos sometido a prebrotación. El cultivar Rojo blanco tiene un brotado muy lento y su conservación es muy riesgosa.

5. Enfoque sobre trabajos de investigación futuros

La línea de investigación presentada debería continuarse tratando de ajustar los aspectos del manejo del boniato-semilla, especialmente de variedades de lenta brotación y alta precocidad (como Jewel y Rojo blanco) de manera de poder realizar

el trasplante lo más temprano posible.

Para cuantificar más precisamente las relaciones agua-producción, se debería ampliar la variabilidad del régimen hídrico, empleando la variación de precipitación que tiene lugar en sentido perpendicular a una línea de riego por aspersión.

Resulta poco clara la falta de respuesta a la fertilización nitrogenada en suelos de texturas medias a pesadas del Sur del país. En este sentido sería importante incluir tratamientos de manejo de la fertilización (dosis/momentos de aplicación) en los ensayos de respuesta a nitrógeno,

así como continuar con la estimación de la extracción de nitrógeno por parte del cultivo.

El manejo del nitrógeno en los suelos arenosos del Norte del país presenta características diferentes, por lo que también se debería realizar trabajos en dicha región.

En relación a la respuesta al nitrógeno y al riego, la región de suelos arenosos del norte del país presenta también características diferentes respecto al sur, por lo que sería necesario realizar trabajos de investigación en respuesta al riego y a la fertilización nitrogenada en dicha región.

Identificación de enfermedades en boniato en el Sur

C. MONTEIRO

Durante los últimos años se han constatado importantes pérdidas en almacenamiento; en algunos predios se llegó al 80% de la producción. En función de ello se establecieron dos líneas de investigación sobre el tema: 1) Diagnóstico y relevamiento y 2) Identificación y control de nuevos patógenos. Ambas líneas fueron implementadas por la DSV y la Facultad de Agronomía, a través de la Cátedra de Fitopatología, desde 1981 hasta 1985.

El tiempo asignado por los dos técnicos involucrados fue de 10% con una erogación no significativa; no hubieron limitantes de recursos económicos.

Estos trabajos han terminado. En base a la información generada y la existente originada en otras instituciones se definió un paquete tecnológico que está disponible para ser transferido al productor, y que en muchos casos ya ha sido adoptado con éxito.

A título informativo surgen los siguientes resultados globales:

Las causas de pérdidas en poscosecha son debidas a diversos hongos: *Plenodomus destruens*, *Phomopsis batatatis*, *Ceratocystis fimbriata*, *Monilochaetes infuscans*, *Py-*

thium sp., *Fusarium* sp., *Rhizopus nigricans*.

Los 3 primeros son hongos que causan una costra negra en la superficie y diversas expresiones internas, de difícil diagnóstico a campo. Luego de la identificación de las nuevas especies, se desarrollaron ensayos de control químico y susceptibilidad varietal que permitieran considerar el manejo sanitario de los mismos.

Los resultados, conjuntamente con características epidemiológicas de los hongos involucrados permiten, afirmar que:

1. Son patógenos del cultivo que pueden tener su máxima expresión en la poscosecha.
2. Los resultados de los ensayos de control químico indican que hay diferencias significativas entre los fungicidas evaluados, pero que tienen el mismo comportamiento frente a los diferentes hongos, simplificando el manejo químico de éstos. De los fungicidas usados, los más efectivos fueron los benzimidazoles, los cuales tienen un efecto endoterapéutico, lo que los hace altamente beneficiosos para desinfección de batatas, plantines y esquejes.
3. Se detectaron diferencias en la

susceptibilidad varietal, siendo muy alta en las variedades comúnmente utilizadas (Canelon I). No se probó la Morada INTA, por haber sido introducida durante el período de ensayo. A pesar de ello, en los relevamientos realizados su comportamiento frente a las enfermedades puede catalogarse de aceptable, solamente.

Los mejores resultados en el control de podredumbres poscosecha se obtienen con medidas de manejo de muy baja relación costo/beneficio, tales como: siembra de batatas seleccionadas o guías para producción de batatas para "semilla", selección y desinfección de plantines, etc., interrumpiendo de esta forma la transmisión de enfermedades a nuevos cultivos.

En forma complementaria, dado que son patógenos específicos del boniato, es posible establecer rotaciones por el tiempo necesario (2 años) sin mayores dificultades, aún para los productores de menores recursos.

Dentro del otro grupo de patógenos, *Pythium* sp. y *Fusarium* sp. son hongos inespecíficos, habitantes naturales del suelo, por lo cual dependen en gran medida de las con-

diciones del mismo el grado de posible daño al cultivo.

En el caso de *Pythium*, el cual se manifiesta inmediatamente luego de la cosecha, el riesgo de ataque depende de las precipitaciones ocurridas en el período previo a la cosecha, no existiendo ninguna medida de control en la poscosecha.

Por último es importante mencionar a *Rhizopus*, que causa un moho negro y una podredumbre blanda, de ocurrencia en poscosecha exclusivamente, que infecta fundamentalmente por heridas y se lo observa a lo largo de todo el período de conservación. Para disminuir los daños ocasionados por este patógeno se sugiere utilizar medidas de curado adecuado y manipuleo cuidadoso del producto, ampliamente difundidas.

Se estima necesario que en futuros trabajos de investigación en el área de poscosecha de boniato se consideren aspectos inherentes a condiciones de conservación, comportamiento de las diferentes variedades durante este período, etcétera.

Los aspectos patológicos estrictos son mayormente conocidos.

Investigación en boniato en la zona Litoral Norte

S. AMBROSONI

En la zona de Salto el cultivo es realizado fundamentalmente por productores de bajos recursos, con nivel tecnológico muy bajo. No se cultivan variedades definidas sino poblaciones multiplicadas por los mismos productores, de baja calidad y en general con serios problemas sanitarios. No se usa fertilización, se carpe mecánicamente y no se usa riego. La distancia empleada entre lomas en suelos arenosos es de 1,20-1,50 m; en suelos más pesados las distancias son algo menores. Los rendimientos obtenidos rara vez superan las 8 toneladas/hectárea. El destino de la producción es fundamentalmente el mercado de la ciudad de Salto, y en menor volumen el de Montevideo en cosechas precoces.

Teniendo en cuenta la importancia de este cultivo para productores de bajos recursos en la zona, y el bajo nivel tecnológico empleado en el cultivo, es que en el año 1983 se comienza un programa local de investigación en la Estación Experimental Litoral Norte.

En el año 1983, por no ser suficiente el material vegetal con que se contaba, se realizan evaluaciones de cultivares en parcelas de observación.

En el año 1984, coordinado dentro de un programa nacional y según las técnicas recomendadas por la E.E.L.B., se realizan introducciones y evaluaciones de cultivares. Estos trabajos han sido de carácter permanente y continuo hasta el presente.

En el ciclo 85-86, se realizan ensayos de distancia de plantación, probándose distintas distancias entre fila y en la fila para diferentes variedades. En los ciclos 85-6, 86-7 y 87-8 se realizan ensayos de laboreo de suelo, con distintas herramientas, utilizándose para ello cincel y excéntrica. Estos ensayos se realizan con 9 variedades.

Recursos disponibles

Los recursos asignados al tema han sido siempre escasos, especialmente insuficiente recurso humano, tanto de técnicos como de personal de campo. En cuanto a personal técnico, se estima que un técnico ha dedicado sólo 1/6 de su tiempo al tema. Lo mismo sucedió con un funcionario para las tareas de campo.

Se destaca también la falta de vehículo y combustible para realizar ensayos y áreas demostrativas fuera

del predio de la Estación Experimental.

Resultados

En los ensayos de variedades, en todos los ciclos estudiados, la variedad "Brasileño" ha sido la que ha obtenido mayor rendimiento. Sin embargo, es ésta una variedad de poca calidad, que no tiene aceptación en el mercado de Montevideo y con cada vez menor aceptación en el mercado local.

Las variedades Jewel y Centennial se han destacado todos los años por su buen rendimiento, aún en cosechas precoces. Estas variedades, si bien por su característica de pulpa naranja no tienen aceptación en el mercado de Montevideo, obtienen muy buenos precios en el mercado salteño. Ambas presentan problemas en cuanto a conservación, dándose pérdidas importantes en la cosecha si existe exceso de humedad en el suelo.

También se ha destacado por su buen rendimiento el cultivar conocido como "Zanahoria" en la zona, y como "Chileno" en otras regiones.

De los ensayos de distancia de plantación, realizados en el ciclo 85-86, no se pueden sacar conclusiones claras dado que factores ajenos al ensayo determinaron coeficientes de variación extremadamente altos.

Los resultados de los ensayos de profundidad de preparación del suelo no han sido concluyentes; la respuesta fue variable en los distintos años para las diferentes variedades evaluadas.

La adopción de los resultados ob-

tenidos y de las técnicas recomendadas ha sido muy lenta, debido a la falta de una adecuada transferencia. Ha habido muy poca adopción de algunas prácticas aconsejadas, como ser trasplante de guías para mejorar la sanidad del cultivo y utilización de túneles o cubiertas de nylon para realizar almácigos tempranos.

La difusión de las variedades que han mostrado buen comportamiento en los ensayos ha sido muy pobre. Pero aún así, se ha dado una progresiva sustitución del cultivar "Brasileño" de pulpa blanca y mala calidad, por variedades de pulpa amarilla o naranja, de gran aceptación en el mercado local.

Factores que limitaron el trabajo de investigación

1. Carencia de recursos, fundamentalmente humanos.
2. Dificultad de acceso a la información y bibliografía actualizada.
3. Desconexión intra e interinstitucional.
4. Carencia en la zona de equipo de extensión que permitiría un mejor conocimiento de las limitaciones del cultivo y de la demanda tecnológica, y por lo tanto una mejor definición de las líneas prioritarias de investigación.

Propuestas sobre prioridades de investigación

1. Mejoramiento:
 - Selección de cultivares con características de precocidad y buena calidad, adaptadas a las condiciones de la zona Litoral Norte y

con aceptación en el mercado de Montevideo.

— Selección de cultivares con aceptación en el mercado de Salto.

— Selección de cultivares tardíos con buena calidad y buena conservación, para abastecimiento de la zona Norte desde junio hasta enero.

2. Propagación:

— Limpieza del material de propagación.

3. Manejo cultural:

— Riego, para producción temprana.

— Fertilización:

- fertilización nitrogenada en cultivos regados para lograr rendimientos más altos en cosechas tempranas.

- aprovechamiento de residualidad en rotaciones.

— Control de malezas: adaptación de técnicas de carpidas mecánicas.

4. Manejo postcosecha:

— Tratamientos sanitarios.

— Métodos de conservación.

Variedades y manejo del cultivo en el Noreste

C. PICOS

Pueden definirse claramente dos períodos en los trabajos realizados en esta Estación Experimental. Durante el primero (entre zafras 73/74 y 76/77), se estudiaron prioritariamente los temas de variedades y fertilización, previos la realización de un diagnóstico de la situación del cultivo, incluyendo información sobre manejo del cultivo, conservación, usos y comercialización de la producción, al tiempo que se detectaban y colectaban variedades locales, comparados con los obtenidos anteriormente de productores de zonas de Colonia y de Manga, de Montevideo, entre otros.

Los materiales obtenidos en 1973 fueron mudas de cuatro variedades locales que se cultivaban tanto en Tacuarembó como en Rivera y se continuó con las mismas denominaciones con que las conocían los productores, que eran la "Blanca" (la más difundida), "Rosada" (tipo colorado común), la "Amarilla" y la "Morada". Esta última es conocida también como el boniato "para hacer dulce", de difusión muy restringida.

En ese primer año también se incluyeron dos variedades introducidas por productores de Rivera en los años de 1971 y 1972 y que no

estaban difundidas en la región hasta su incorporación en los ensayos; éstas fueron la conocida por "Chilena", que aunque fuera introducida por el lado brasileño, es idéntica a unas variedades argentinas, y la variedad "Brasileira", introducida en la zona de Tranqueras de Rivera por "braseros" del Matto Grosso.

Con el objetivo de determinar los diferentes comportamientos de esas variedades, en especial considerando diversas e incluso contradictorias versiones ofrecidas por los productores, se inició un ensayo bajo el título "Respuesta de seis variedades de boniato al agregado de N.P.K."

Al año siguiente (74-75), el proyecto sufrió variantes: se eliminó los niveles diferenciales de fertilizantes y se aplicó una dosis homogénea de N.P.K. (60-120-60), se incorporó otra variedad denominada "Zanahoria" (procedencia Argentina, "Tucumana Mantecosa") y el tercer año (75-76), ya no se incluyó la variedad "Morada" por su mala productividad. Otra variante importante en la zafra 75/76 y 76/77 fue la duplicación de ensayos para obtener dos cosechas, una considerada temprana y otra normal. Se debe hacer notar que en la zona, por lo general, la cosecha normal era he-

cha durante los meses de mayo y junio.

Con tres ensayos se inició el subproyecto denominado "Efecto de distintos niveles de *nitrógeno* y *fósforo* y la aplicación de *potasio* sobre el rendimiento de tubérculos y follaje del boniato".

Se implantaron en ese primer año dos ensayos en suelos típicos de areniscas de Tacuarembó: uno en Rincón de la Aldea y uno en Batoví, y otro en suelo rojo de la zona de Tranqueras de Rivera; sólo se pudo obtener resultados de este último por imposibilidad de atender adecuadamente los otros. Salteando el año agrícola 74-75, se instalaron dos ensayos en el año 75-76, uno en el campo experimental de la E.E.N. "La Magnolia" y otro en chacra de productor de cuchilla de la Palma; de ambos se obtuvieron muy buenos resultados.

Al concluir ese primer ciclo del proyecto en el año 1977, se elaboró una publicación reseñando los aspectos rescatables de los trabajos, incluyendo las recomendaciones tecnológicas del caso.

Los recursos utilizados hasta ese momento fueron los disponibles en el Proyecto Cultivos de la Estación Experimental, sin refuerzos presupuestales especiales, pese a lo cual se pudo coleccionar información relevante.

Los resultados obtenidos fueron muy promisorios en algunos aspectos. Se demostró la gran variabilidad entre variedades, así como la similitud al cultivo de la papa en lo que se refiere a la respuesta a la fertilización fosfatada.

En cuanto a variedades, se pudo observar una alta incidencia del factor clima en la producción del culti-

vo. Mientras 1973/74 y 1975 fueron años relativamente normales en Tacuarembó en cuanto a épocas y cantidad de lluvias, 1974/75 y 1976/77 fueron extremos en ese aspecto; el primero por un gran déficit y el segundo por un gran exceso de agua, principalmente en el fin del ciclo. Se destaca la diferencia (mayor producción) entre la variedad brasilera y el resto del grupo, la cual se acentúa al comparar en el mismo año la cosecha temprana con la normal.

Al comienzo del proyecto, la variedad más sembrada era la denominada "Blanca", de piel y pulpa blanca, de aspecto irregular, follaje arracimado, guías cortas y lenta en el crecimiento, de producción muy variable tanto en cantidad como en calidad y de conservación difícil. Aunque tiene un alto porcentaje de desperdicios (30 a 50%) y produce algo de "gigantismo", era la preferida de los productores y que al igual que las variedades "Rosada" y "Amarilla", sufría altas pérdidas por podredumbres deblido al manipuleo y humedad del suelo en el momento y días previos a la cosecha, principalmente debido a la época tardía en que se hacía la misma.

Por el contrario, las variedades "Brasilera" y "Chilena" demostraron tener adecuada precocidad, una excelente resistencia al manipuleo y un adecuado comportamiento frente a un eventual exceso de agua en el suelo. Esta resistencia en la variedad "Brasilera" se ve disminuida si el encharcamiento es acompañado de fríos intensos o heladas; en estas condiciones, esta variedad es susceptible al ataque del virus que le produce el "encorchamiento interno" (internal cork), conocido por los productores como "caram-

lo amargo” y que aparecía en forma esporádica en la variedad “Blanca”. Este virus mostraría esta sintomatología en presencia de fríos y humedad excesivos. Probablemente es debido a estas características que en los boniatos de la variedad “Brasileira” cosechados en la primera época no se encontraba el “caramelo amargo”, y que en ensayos cosechados a fines de mayo y principios de junio se encontraba comúnmente.

La variedad “Chilena” no es atacada por esta enfermedad y tiene gran aceptación en la comercialización durante los primeros meses después de la cosecha, para luego descender su calidad por aumentar su fibrosidad.

Estas dos variedades, que no eran conocidas en la región hasta su inclusión en los ensayos, han desplazado en grado importante, tanto en los establecimientos que producen para el mercado como en los que lo producen para el autoconsumo. La variedad “Brasileira”, por su color de piel y pulpa, no es bien aceptada por los consumidores del sur del país; además tiene tendencia al “gigantismo”.

Con respecto a los resultados experimentales de fertilización, el cultivo puede responder hasta altas dosis de fósforo, aún cuando el suelo

tenga un alto tenor de este elemento (cuadro 1).

En cuanto al ensayo instalado en suelo rojo de Rivera en el año 1973/74, no muy propicio para boniato en el área, cultivado con la variedad “Amarilla” (de comportamiento muy irregular), se destaca la superioridad del tratamiento fertilizado (N-P) aunque con respuesta irregular.

En un año favorable para el cultivo (1975/76), con una variedad de alto potencial como “Brasileira” se evidenciaron las distintas formas de respuesta entre una chacra que se mantuvo libre de malezas y otra con control inadecuado. Los máximos rendimientos se registrados en la chacra nueva, libre de malezas, con dosis de 120 unidades de P_2O_5 /ha, sin la aplicación de nitrógeno; en cambio, en la chacra vieja enmalezada, el máximo rendimiento se dio con la mayor dosis de fósforo (180 unidades/ha de P_2O_5) sin el agregado de nitrógeno.

Este tipo de respuesta en que los rendimientos disminuyen a los primeros agregados de fósforo, para luego aumentar nuevamente a dosis altas, ha sido frecuentemente observado en experimentos con varios cultivos en condiciones con alta incidencia de malezas.

Cuadro 1. Datos analíticos de suelos de los ensayos instalados en 73-74 y 75-76.

Lugar	pH en agua	Materia orgánica	Fósforo	
			Bray	Resinas No. 1
Chacra vieja Rivera 73-74	5,7	0,7	6,3	4,6
Chacra nueva Tacuarembó 75-76	4,87	1,6	0,93	1,63
Chacra vieja Tacuarembó 75-76	4,8	1,3	7,00	4,63

Respecto de la respuesta al nitrógeno, en el primer caso (chacra vieja, suelo rojo de Tranqueras) los resultados fueron muy contradictorios, encontrándose una tendencia positiva en forma muy irregular. En el año propicio con la variedad Brasileira, en ensayos de chacra nueva (La Magnolia) y chacra vieja (cuchilla de la Palma), la respuesta fue moderada, nula y hasta drásticamente negativa, influyendo enormemente en este último aspecto, el grado de enmalezamiento de la chacra. La posible respuesta va relacionada a la aplicación de fósforo. En cuanto al potasio, no se han constatado respuestas, aún en chacras viejas.

En conclusión, de acuerdo con los resultados obtenidos en los ensayos de Tacuarembó, en condiciones de chacra, el agregado de fósforo es positivo y el de nitrógeno es bueno a negativo. Se demostró que el potasio no es un factor limitante.

Por lo tanto, la fertilización se puede establecer en el orden de las

120 unidades/ha de P_2O_5 , disminuyendo algo esa dosis en chacras con alto tenor de fósforo asimilable. No es aconsejable hacer aplicaciones de nitrógeno, salvo en el caso de chacras viejas y con un buen control de malezas.

El segundo período de trabajos en este cultivo se inició en el año de 1987, en coordinación con la EELB con la evaluación de una variedad local y seis introducidas por dicha Estación Experimental, más la incorporación de seis locales de Tacuarembó entre ellas cuatro cultivares de "Chileno" de distintas procedencias; los resultados fueron muy promisorios.

A la luz de estos trabajos, se hace necesario enfatizar la necesidad de continuar las líneas de investigación en la obtención de nuevos germoplasmas, confirmar la respuesta a la fertilización y conservación de la producción y control de enfermedades.

Investigación en boniato en la Estación Experimental Las Brujas

F. VILARO y J. C. GILSANZ

Se sumarizan actividades e impacto de las principales líneas de investigación en desarrollo en la Estación Experimental Las Brujas (EELB) del Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger" (CIAAB) y se formulan propuestas sobre prioridades a desarrollar. Entre los resultados de investigación que fueron adoptados en grado importante se destacan las de evaluación de cultivos y de control de la enfermedad peste negra. Con grado variable de adopción figura el uso de herbicidas en almácigo y cultivo. Prácticas culturales y de mecanización de las distintas etapas del cultivo, fueron transferidas y adoptadas en forma significativa aún con escasa experimentación. Trabajos relacionados con detección e identificación de enfermedades fungosas y más recientemente virosas, han logrado avances relativos, y en el caso de estas últimas deberían profundizarse. Los trabajos iniciados más recientemente en el área de mejoramiento genético podrían permitir a mediano plazo, aumentar la disponibilidad de cultivos, con materiales más adaptados a las condiciones del país. Estos deberían ampliar el período de oferta del producto y aún ofrecer alternativas diferentes de uso.

Paralelamente a esto, debería ampliarse la experimentación en el área de la producción y multiplicación de material de alta calidad sanitaria para la plantación. A medida que material de este tipo sea disponible, cierta experimentación en factores de manejo debería retomarse y ampliarse. La escasa asignación de recursos y personal afectado a la investigación en boniato en la EELB, permanecen aún como una de las principales limitantes.

1. Principales líneas de investigación

Introducción y evaluación de poblaciones locales y cultivares

En 1977 se realizan trabajos de colecta de poblaciones de boniato en el Sur y Norte del país. Hasta la década del 80 no existían cultivares definidos, utilizándose poblaciones locales mantenidas por productores, sin control sanitario y de muy escasa respuesta a prácticas mejoradas de cultivo. Estas poblaciones son de piel rojiza con un ciclo de 4 a 5 meses en el Sur y de piel bronceada y de 3 a 4 meses en el Norte.

Simultáneamente se introducen

cultivares comerciales, primero desde América del Norte y luego de Japón. Las evaluaciones tuvieron en cuenta las etapas de almácigo, cultivo y almacenaje. A través de cosechas escalonadas fue posible determinar tipos de precocidad entre los materiales. Desde 1978, con los materiales más destacados se realizan ensayos comparativos en el Sur, en la EELB y en campos de productores. En colaboración con instituciones y estaciones experimentales locales, estos ensayos comparativos se amplían al Noreste (Tacuarembó) desde 1980, y al Litoral Norte desde 1984. En 1982 y 1983, con las introducciones más promisorias se realizan pruebas demostrativas y de adaptación a nivel de productor (1, 2). La introducción del cultivar Morada INTA en el Sur, de ciclo largo y buena calidad y conservación, demuestra la respuesta del cultivo a materiales mejorados con buena aptitud agronómica. Existen algunos cultivares precoces recomendados con ciertas limitaciones, de escasa difusión aún en las distintas zonas del país.

Mejoramiento genético

A partir de 1987 se comienzan actividades relacionadas con selecciones clonales a partir de introducciones de material genético segregante del AVRDC de Taiwán y de una población de Carolina del Sur. En ese mismo año se obtiene semilla en cruzamientos de polinización abierta de plantas individuales de esta población y de algunos cultivares introducidos que presentaban floración. En el país es difícil obtener floración y producción de semilla en condiciones naturales. Se reali-

zan injertos sobre distintas *Ipomoeas* anuales con estos materiales genéticos, a los efectos de inducir floración y favorecer cruzamientos que permitan mejorar este factor.

Es necesario disponer particularmente de cultivares precoces, adaptados a las prácticas de manejo comunes en el país, por lo que se consideró conveniente iniciar un programa nacional de mejoramiento genético en el cultivo. El objetivo principal de este programa es combinar la buena adaptación de las poblaciones locales con la alta calidad y buena respuesta a prácticas mejoradas de cultivo de los materiales introducidos. La técnica de mejoramiento genético que se propone es la de mejoramiento de poblaciones por selección recurrente y de bloques de cruzamientos con material avanzado. La semilla se obtendría de la polinización abierta, aprovechando la característica de autoincompatibilidad del cultivo. Esto se fundamenta en el carácter hexaploide del cultivo y su gran heterocigosis. Para solucionar la falta de floración en cultivares y poblaciones locales se han iniciado introducciones de poblaciones mejoradas de otros países, de floración libre. A partir del ciclo de cultivo 1987, se iniciaron trabajos de selección en estas poblaciones. Además, para introducir estas características a través de cruzamientos con materiales locales, se comenzaron trabajos para inducir la floración con el uso de injertos en pies apropiados.

Propagación de material para la plantación

El cultivar Morada INTA, de probada aptitud para el cultivo y con-

servación en el país, fue introducido y multiplicado inicialmente a través de un acuerdo con la Estación Experimental del INTA en San Pedro (Argentina), y un productor supervisado por técnicos de la EELB. En este caso se ensayaron prácticas de selección de raíces para control sanitario y mantenimiento del tipo varietal.

Para el control de la enfermedad peste negra y otras enfermedades, se ensayaron diversas prácticas de control, entre ellas el químico y labores culturales. Se realizaron diversos ensayos de observación y demostrativos de métodos de propagación alternativos al sistema tradicional, y su incidencia para el control de enfermedades.

En 1987/88 se realizaron selecciones de plantas a la cosecha de cultivos destacados, para comenzar trabajos de cultivo de meristemas y eventualmente obtener materiales de sanidad controlada y encarar su multiplicación acelerada y conservación *in vitro*.

Relevamiento de enfermedades que afectan el cultivo

Se han cumplido distintas actividades, especialmente de 1980 a 1983, en colaboración con técnicos del Proyecto Protección Vegetal de la EELB y de otras instituciones, para identificar y cuantificar los principales patógenos que afectan al cultivo. La problemática de enfermedades a hongos es bastante variada, causando problemas especialmente durante el almacenaje (2). También se realizaron ensayos de fungicidas. Se propusieron una serie de medidas para control integrado de este grupo de enfermedades (1, 2).

La detección de virus es más reciente iniciándose en 1987 con la colaboración del Dr. J. Moyer, del Centro Internacional de la Papa (CIP), confirmándose la presencia de —por lo menos— un virus (FMSPV) en el país.

Entre 1982 y 1984 se probó la eficacia de algunos productos herbicidas incorporados y postrasplante.

Manejo cultural

La actividad en este área fue en general de tipo adaptativo, no utilizándose mayormente experimentación rigurosa. Entre los principales aspectos cubiertos se destacan: uso de polietileno en almácigos para mulch y túnel, trasplantadoras con distinta automatización, prebrotado de raíces previo al almácigo, herbicidas en almácigo y conservación en pilas con polietileno negro.

2. Personal y recursos asignados

El personal con que se contó hasta el presente equivaldría a un colaborador semiespecializado con dedicación completa. Por otra parte, la dedicación del investigador principal sería de 20% al año, con colaboración esporádica de especialistas en aspectos particulares. Los recursos con que se contó han sido mínimos. Lo remarcable es el alcance y efectividad de la experimentación realizada, en relación con la escasa disponibilidad de medios de que se disponen.

3. Resultados y grado de adopción

El hecho más destacable lo constituye la rápida difusión del cultivar Morada INTA en el Sur del país a partir de su recomendación en 1982. Es de resaltar la reducida información experimental en que se basó inicialmente aquella recomendación. Poco antes se habían difundido técnicas de control de peste negra; rápidamente, a través de prácticas sencillas, se logró un elevado grado de control. Asimismo, la adopción de estas prácticas tuvo un efecto complementario reduciendo la incidencia de otras enfermedades que estaban causando daños, principalmente en las etapas de conservación y almácigo.

Los herbicidas han sido adoptados sólo parcialmente, y entre éstos los de acción graminicida en particular. Consideraciones de costo y de maquinaria apropiada para la incorporación de varios que así lo requieren, ha reducido su difusión. Dentro de las prácticas de manejo, el uso de polietileno en los almácigos es la práctica más generalizada.

4. Factores que limitaron el trabajo de investigación

- Recursos humanos inadecuados.
- Dificultad para identificar problemática por falta de —entre otras cosas— información.
- Poca información actualizada de

aspectos básicos del cultivo (fisiología, enfermedades).

- Desconexión con otras instituciones y productores.

5. Propuestas sobre prioridades en investigación

Objetivos

- Mejorar calidad y disponibilidad del producto a lo largo del año, y entre años.
- Ampliar usos finales del boniato.
- Producción y multiplicación de material para propagación con alto nivel genético y sanitario.

Bibliografía

1. Boniato: Peste Negra y Variedades. EELB, CIAAB. Mecanogr. 1982 7 pp.
2. Boniato: Cultivares, semilla, enfermedades. Miscelánea 59. EELB, CIAAB, 1984 38 pp.
3. Perspectivas del cultivo de boniato en Uruguay. En: Mejoramiento de la batata en Latinoamérica. Centro Internacional de la Papa, Lima, Perú pp. 139-147 9-12/6 1987.
4. Informe sobre producción de semilla de papa, batata y ajo en el Uruguay. En: Foro sobre Producción de semilla agámica de especies alimenticias de importancia subregional. Universidad Nal. de Córdoba. Abril 1988. Córdoba, Argentina.
5. Perspectivas para el mejoramiento genético del boniato en el Uruguay. Reunión Sociedad Uruguaya de Horticultura. Diciembre 1987.

Transferencia de tecnología con productores familiares organizados

TEMA 4. ALEZ* y R. ECANDRO**

Extensión y transferencia de tecnología

El grupo de promoción rural en el departamento de Canelones (Cooperativa Empalme Olmos y el grupo del departamento) con el fin de elevar el nivel de vida de los productores familiares organizados. El trabajo se basó en el trabajo de grupos de productores y el fortalecimiento de comités de servicios.

En este caso, y fundamentalmente con el grupo de productores de la zona de Empalme Olmos, se desarrolló un programa de transferencia tecnológica en el cultivo de la papa con el objetivo de incorporar nuevos conocimientos de la producción, mejorar la calidad del cultivo, la selección, y evaluar el comportamiento general de la producción.

El desarrollo de este programa de trabajo fue la aplicación de un conjunto de prácticas de trabajo que permitieron controlar la peste negra,

* Investigadora de IPRU en el período 1978-1985. Actualmente Profesora Asistente de la Oficina de Hortícolas de la Universidad de Agricultura.

** Asesorante del Centro Cooperativista de Uruguayo (CCU) y CALPANDO.

de extensión del cv. Moroteño, caracterizado por sus buenos rendimientos, excelente calidad comercial y aptitud para la conservación.

I. Objetivos propuestos en el programa

En el período 1980-85 se llevó a cabo un programa de promoción rural en dos zonas del departamento de Canelones (Cajón Grande-Empalme Olmos y noroeste de Canelones), ubicadas entre 40 y 60 km de Montevideo.

Este programa fue implementado por el Instituto de Promoción Económico Social del Uruguay (IPRU) y contó con la participación de varias instituciones privadas y estatales. El Centro Cooperativista Uruguayo (CCU) apoyó y asesoró a la Cooperativa Agropecuaria de Pando (CALPANDO) en el período de reactivación y consolidación.

Teniendo en cuenta la agudización de la crisis económica que experimentaba el subsector hortícola del país y las características particulares del pequeño productor familiar, el trabajo promocional se centró en impulsar la formación de

Transferencia de tecnología con productores familiares organizados

H. GONZALEZ* y H. LICANDRO**

Resumen

En el período 1980-85 se realizó un programa de promoción rural en el departamento de Canelones (Cañada Grande- Empalme Olmos y el noreste del departamento) con el objetivo de mejorar el nivel de vida de los pequeños productores familiares hortícolas. El trabajo se basó en la formación de grupos de productores y en el fortalecimiento de cooperativas de servicios.

En este marco, y fundamentalmente con el grupo de productores de Cañada Grande-Empalme Olmos, se desarrolló un programa de transferencia de tecnología en el cultivo del boniato con el objetivo de incorporar técnicas de control de la peste negra (principal enfermedad del cultivo en la región), y evaluar el comportamiento agronómico de diferentes variedades.

El resultado de este programa de trabajo fue la adopción de un conjunto de prácticas de manejo que permitieron controlar la peste negra,

así como la difusión del cv. Morada INTA, caracterizado por sus buenos rendimientos, excelente calidad comercial y aptitud para la conservación.

1. Objetivos propuestos en el programa

En el período 1980-85 se llevó a cabo un programa de promoción rural en dos zonas del departamento de Canelones (Cañada Grande-Empalme Olmos y noreste de Canelones), ubicadas entre 40 y 60 km de Montevideo.

Este programa fue implementado por el Instituto de Promoción Económico Social del Uruguay (IPRU) y contó con la participación de varias instituciones privadas y estatales. El Centro Cooperativista Uruguayo (CCU) apoyó y asesoró a la Cooperativa Agropecuaria de Pando (CALPANDO) en el período de reactivación y consolidación.

Teniendo en cuenta la agudización de la crisis económica que experimentaba el subsector hortícola del país y las características particulares del pequeño productor familiar, el trabajo promocional se centró en impulsar la formación de

* Técnico extensionista de IPRU en el período 1979-1986. Actualmente Profesor asistente de la Cátedra de Horticultura de la Facultad de Agronomía.

** Extensionista del Centro Cooperativista Uruguayo (CCU) y CALPANDO.

grupos organizados de productores y cooperativas de servicios, que bajo el control de los propios productores sirvieran para mejorar las condiciones de vida.

La articulación de ambas formas autogestionarias contribuirían a lograr una utilización más eficiente de los recursos productivos, un mayor control de los mercados de insumos, producto y dinero, y una participación activa del productor en el proceso de incorporación de tecnología en base a las características particulares de sus empresas y de su racionalidad económica-productiva.

Es en el marco de este contexto socioeconómico y enfoque del programa de promoción que se inscribe la transferencia de tecnología en el cultivo del boniato, con el objetivo final de mejorar el nivel de vida del productor y su familia.

La forma en que se encaró el proceso de difusión de tecnología, la coordinación entre diferentes instituciones estatales, privadas y organizaciones de productores, así como la metodología utilizada, deriva de la concepción promocional antes señalada.

La metodología de trabajo desarrollada se basa en el hecho de reconocer que el aumento de ingresos prediales se logra en mayor medida a través del protagonismo y participación activa de los productores organizados en los procesos de toma de decisiones económicas-productivas.

Por lo tanto, en el programa de transferencia desarrollado se privilegió la demostración de métodos y resultados, el análisis grupal de las observaciones realizadas y la relación de trabajo horizontal entre el

productor y el técnico extensionista.

En este documento se hará mayor énfasis en el trabajo desarrollado con un grupo de aproximadamente 25 productores ubicados en la zona de Cañada Grande-Empalme Olmos, ya que en este lugar el boniato constituye el principal rubro de renta del sistema de producción utilizado.

2. Principales características de la zona y los productores de Cañada Grande

La zona de Cañada Grande, ubicada a tan sólo 45 km de Montevideo, entre las rutas nacionales 7 y 8, es cruzada por la vía del ferrocarril y la ruta 82. Internamente posee una red de caminos vecinales generalmente transitables.

La zona carece de luz eléctrica y telefonía rural. El transporte colectivo, de escasa frecuencia en el día e inexistente en la noche, es su único medio de comunicación.

Cañada Grande es una zona hortícola-chacarera, con características muy similares a la del noreste de Canelones. Presenta un paisaje suavemente ondulado de valles y lomadas fuertes de pendientes entre 2 y 5% donde se ubican suelos melánicos, pesados, actualmente sin su estructura original y con bajo nivel de fertilidad y materia orgánica. En algunos predios existe erosión muy severa, con pérdida del horizonte A y cárcavas. El riego es escaso debido a que los pozos son de bajo caudal (0,5-5 m³/h) y a que el uso de tajamares limita las posibilidades de explotar los suelos más bajos enriquecidos actualmente como resultado del proceso erosivo.

Cuadro 1. Características del sistema promedio de producción del grupo de productores de Cañada Grande.

Hectáreas totales	14
Hectáreas con horticultura	5,2
Relación hectáreas con horticultura/hectáreas totales.	0,37
Uso del suelo restante.	Chacra y pastoreo
Número de rubros cultivados.	5
Cultivos centrales	Boniato Tomate para industria
Porcentaje del área hortícola ocupada por los dos rubros principales	60
Tracción predominante.	Animal
Canales de comercialización.	Mercado Modelo/Inds.
Núcleos familiares residentes en el predio.	1
Estrategia comercial.	— Distribución del ingreso por almacenamiento de la producción. — Cultivos secundarios comerciales. — Autoconsumo

Fuente: Tesis A. Bianco, M. Lastreto, Facultad de Agronomía.

Los integrantes del grupo de Cañada Grande son productores cuya edad oscila entre los 34 y 60 años, con un promedio de 45 años, que utilizan como mano de obra su propia fuerza de trabajo y la de su familia. Ocasionalmente esta mano de obra es asalariada (cosecha). En todos los casos la principal fuente de ingresos es la propia explotación.

La casi totalidad de los predios es propiedad de los productores. Su tamaño medio es de 14 ha (cuadro 1), con valores extremos de 6 ha (mínimo) y 24 ha (máximo).

La tracción predominante es animal. Un 50% de los productores combinan la tracción mecánica, utilizada fundamentalmente en el laboreo primario de los suelos, con la tracción a sangre en el laboreo secundario y demás labores culturales.

La superficie trabajada oscila entre 5 y 15 ha, con promedio de 8 ha. El área destinada a la horticultura representa el 37% de la superficie de los predios y es en promedio de 5,2 ha. Esta área hortícola se distribuye porcentualmente entre los diferentes cultivos tal como se muestra en el cuadro 2.

Como complemento, los productores realizan el cultivo de maíz, que luego utilizan en la alimentación de sus animales de tracción y en la cría y engorde de cerdos y aves. En general el área de este cultivo varía entre 1 y 3 ha por productor, elevándose a 7 ha en el caso del uso de caballos como animales de tracción.

El boniato, principal cultivo y fuente de ingresos, es almacenado dentro de los predios, en galpones, a granel, y comercializado en cajo-

Cuadro 2. Uso del área hortícola (grupo Cañada Grande).

Boniato	42%
Tomate para industria	21%
Zanahoria	15%
Cebolla	10%
Papa	4%
Morrón	4%
Otros	4%
Total.	100%

Fuente: Crédito BID-CCU.

nes en forma escalonada durante el año, si se logra una buena conservación del producto.

La producción es enviada por medio de fleteros al Mercado Modelo de Montevideo, donde es comercializada por intermediarios; en algunos casos los productores la comercializan directamente, por lo general en los momentos de mayor volumen o valor de la producción.

La zona también se caracteriza por una fuerte migración rural (principalmente de jóvenes), la aparición de "chacras-dormitorios" y una tendencia a la concentración de la tierra en predios de mayor extensión y orientados a actividades no típicas en la zona (engorde de novillos, lechería, viña, etcétera).

3. La experiencia realizada

3.1. Período, metodología y principales actividades del programa

A partir de 1979, en la región Cañada Grande-Empalme Olmos comienza a funcionar un fondo de crédito rotatorio para pequeños pro-

ductores agrupados, a efectos de adquirir insumos y herramientas pequeñas. Este fondo es administrado y supervisado por CRS (Catholic Relief Service) e IPRU.

De esta forma, se van constituyendo grupos de productores y posteriormente se reactiva la Cooperativa Agropecuaria de Pando. Esta institución cubre una amplia área de influencia y a la misma se van integrando diferentes grupos de productores.

Las reuniones con el grupo de productores y la supervisión de los créditos concedidos permiten ir analizando el sistema de producción predominante en la zona, el papel que cumple el boniato y los principales problemas de manejo en este cultivo y en otros hortícolas.

En este diagnóstico se identifica que, en términos históricos, el principal rubro de renta siempre fue el boniato, complementado con otras hortalizas de importancia secundaria. Según los productores, el boniato presentaba varias ventajas: manejo conocido, bajo costo de producción, inexistencia de problemas sanitarios, requerimientos de mano de obra cubiertos por el trabajo de la familia, adaptado a los suelos predominantes, sin mayores necesidades de mecanización, apto para ser almacenado y permitir así una mejor distribución del ingreso monetario a lo largo del año.

A fines de la década de 1970 comienza a difundirse una enfermedad fungosa conocida como peste negra, cuyo agente causal no estaba identificado. Este hongo empieza a producir pérdidas importantes en el almácigo, cultivo y almacenamiento. En consecuencia, comienza a disminuir el área sembrada y los

rendimientos comerciales, produciéndose cambios paulatinos en el sistema de producción al empezar a plantearse cultivos alternativos.

En resumen, el diagnóstico realizado en reuniones conjuntas entre productores y técnicos demuestra el papel fundamental que cumple el boniato en el ingreso del predio y la aparición de la peste negra como principal problema de manejo. Asimismo, se caracterizan las prácticas de manejo utilizadas en el cultivo, apareciendo otras limitantes no visualizadas cabalmente por el productor (variedades, control de malezas, fertilización, producción de semilla).

En base al diagnóstico, se elabora el siguiente plan de trabajo:

* *Objetivos:*

- 1) Generar prácticas de manejo que permitan controlar la peste negra.
- 2) Estudiar el comportamiento agronómico y productivo de las poblaciones locales de boniato en comparación con otras variedades experimentadas en el país por la Estación Experimental Las Brujas (EELB).

* *Metodología:* La metodología aplicada se basó en el concepto de experimentación adaptativa y participativa, en donde se valora que la observación, el trabajo de campo y el análisis y discusión grupal juegan un papel fundamental en los procesos de cambio tecnológico para este tipo de productores, ocupando un lugar secundario el material escrito.

Por lo tanto, se organizaron ensayos demostrativos de técnicas de producción, ensayos experimentales en predios de productores, reuniones periódicas entre productores

y técnicos y algunas cartillas de divulgación.

Principales actividades

* *Temporada 82/83:*

- 1) Ensayo demostrativo en el predio de un productor para observar técnicas de trasplante (con y sin raíz) y comportamiento de diferentes variedades (criollo Canelones, criollo E. Olmos, criollo enano, Morada INTA y zanahoria). Instituciones participantes: IPRU, CALPANDO y EELB.
- 2) Visita a cultivos de la zona de un especialista argentino en boniato perteneciente a la Estación Experimental de San Pedro (INTA), para analizar la incidencia, sintomatología y medidas de control de la peste negra.
- 3) Ensayo experimental en el predio de un productor a efectos de evaluar diferentes tratamientos sanitarios para controlar la peste negra. Instituciones participantes: Plan Granjero (oficina de extensión del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca) y EELB.
- 4) Reuniones periódicas con el grupo de productores, con una frecuencia aproximada de un mes.

* *Temporada 83/84:*

- 1) Ensayo experimental en casa de un productor para evaluar comparativamente el comportamiento de poblaciones locales (criollo Canelones 1, criollo Canelones 5, criollo E. Olmos, criollo enano, RT 83, L 4-89) y variedades introducidas (Morada INTA, Centennial, Kokei 14, Rojo blanco) en cosecha temprana y tardía, te-

niendo en cuenta los resultados experimentales anteriores de la EELB. Instituciones participantes: IPRU, CALPANDO, EELB.

- 2) Recolección de muestras con síntomas de peste negra (en almárgos, cultivo y almacenamiento) y envío a la EELB y Sanidad Vegetal para la identificación del agente causal.
- 3) Estudio del comportamiento del cv. Morada INTA en algunas zonas del Noreste de Canelones (Santa Rosa y Tapia). Instituciones participantes: IPRU y Dirección de Suelos (oficina dependiente del MGAP).
[Este trabajo se presentó como comunicación en la VII Reunión de Olericultura de la Sociedad Argentina de Horticultura con el título "Evaluación del Comportamiento agronómico del boniato cv. Morada INTA en condiciones de producción comercial (Noreste de Canelones, Rep. O. del Uruguay)", Ing. Agr. Héctor González Idiarte, IPRU.]
- 4) Reuniones periódicas con el grupo de productores, con una frecuencia aproximada de un mes.
- 5) Comienzo de la aplicación de nuevas prácticas de manejo para controlar peste negra, aumentar los rendimientos y calidad y mejorar la conservación en almacenamiento (técnicas detalladas en los resultados).

* *Temporada 84/85:*

En base a la evaluación de las actividades y resultados de las dos temporadas anteriores, se comienza a organizar un sistema de producción de "semilla" libre de peste ne-

gra y a difundir el cv. Morada INTA, difundándose una tecnología acorde.

3.2. Instituciones participantes en la experiencia

La acción promocional realizada se basaba en el trabajo grupal interdisciplinario e interinstitucional, por lo cual se promovió la coordinación entre instituciones.

La responsabilidad del programa de extensión estuvo a cargo de IPRU y CALPANDO, quienes destinaron dos técnicos agrónomos extensionistas a dedicación parcial y el apoyo de un asistente social en casos necesarios.

Las otras instituciones que intervinieron fueron fundamentalmente la EELB y el Plan Granjero, quienes participaron en los ensayos experimentales y demostrativos y en algunas reuniones de productores.

4. Principales resultados del programa y cambios detectados

4.1. A nivel técnico, en el manejo del cultivo del boniato

- Adopción de un conjunto de prácticas de manejo que permiten controlar la peste negra y mantener al boniato como principal cultivo de renta. En la temporada 1987/88 se sondeó entre los productores el grado de adopción de distintas técnicas mejoradas manejadas; el resultado es el siguiente:

<i>Técnica</i>	<i>Adopción*</i>
Semilla sana	6
Selección de suelo para almácigo . .	4
Desinfección de semilla por inmersión	5
Corte de plantines	3
Desinfección de plantines	4
Desinfección de cajones	3
Desinfección de galpones	5
Selección de plantas para semilla . .	2
Rotación del cultivo.	0

* Número de productores.

- Incorporación del cv. Morada INTA, como variedad de buenos rendimientos y calidad comercial, especialmente apto para la conservación en galpones o sierras. En la temporada 82/83 no se plantaba esta variedad. En la temporada 87/88, en un sondeo realizado a nivel del grupo de productores, se encontró la siguiente distribución relativa de acuerdo con la superficie sembrada:

Morada INTA	62,68%
Criollo enano.	24,69%
Criollo de guía.	12,64%

- Análisis de otras restricciones de manejo que pueden estar limitando el rendimiento y la calidad.

4.2. A nivel socioeconómico

- Consolidación de los grupos de productores, como instancia de relación humana y como forma de resolver problemas productivos y comerciales particulares a la región.
- Reactivación de CALPANDO, como entidad cooperativa gobernada por los propios productores,

con un Consejo de Administración conformado por delegados de los diferentes grupos de productores.

- Trabajo conjunto entre productores y técnicos, en donde cada uno aporta sus conocimientos y experiencias en la búsqueda de soluciones a los problemas identificados en forma colectiva.
- Relación de trabajo entre técnicos investigadores y técnicos extensionistas, en torno a un programa de actividades expresamente diseñado.
- Mejor comprensión por parte del productor de la relación generación y transferencia de tecnología, así como de los factores involucrados en este proceso.

5. Aspectos a rescatar de la experiencia. Limitantes encontradas y propuestas de trabajo

En el marco en que se realizó este programa de promoción, con pequeños productores familiares y en el contexto de una importante crisis económica social del subsector hortícola, caben resaltar los siguientes aspectos que se consideran de importancia para tener en cuenta en futuros programas de este tipo:

- La validez del agrupamiento de productores de escasos recursos, como forma de encarar la búsqueda de soluciones a sus problemas técnicos productivos.
- La importancia de que los grupos de productores por zona se organicen en entidades cooperativas regionales, de mayor poderío y capaces de brindar servicios a sus

- socios (insumos, comercialización, asistencia técnica, créditos).
- La importancia de formular planes de trabajo, con objetivos, métodos, actividades y recursos claramente establecidos, que permitan una efectiva coordinación interdisciplinaria e interinstitucional.
- La valoración de la tecnología como un factor más, y no el único, que es preciso tener en cuenta para mejorar el nivel de vida del productor. Es necesario saber valorar, para cada caso, las potencialidades y restricciones de los cambios técnicos propuestos, teniendo en cuenta el tipo de empresa, la racionalidad productiva del productor y el contexto económico.
- Tener en cuenta los diferentes factores que intervienen en el proceso de adopción de nuevas técnicas. En este caso, se considera

que la adopción fue exitosa porque se realizó un diagnóstico correcto de la problemática productiva en este tipo de empresa y porque se aplicaron métodos de trabajo adecuados a la realidad socioeconómica y cultural, en ambos casos contando con una participación activa del productor.

Dicho de otra manera, se identificó al boniato como cultivo de renta principal y a la peste negra como principal problema que afectaba a los rendimientos y calidad. En este último caso, coincidía la necesidad sentida por el productor con la restricción real que afectaba la productividad del cultivo. Este hecho permitió el tratamiento de otros problemas reales en que tal coincidencia no era muy manifiesta, como la disponibilidad de variedades. Asimismo, existió un buen ajuste entre la metodología de trabajo utilizada y el nivel de escolaridad del grupo.

GRUPO DE TRABAJO TEMA 1

Diagnóstico

1. El cultivo se mantiene relativamente estancado en superficie, y los rendimientos aparentemente se habrían incrementado, fundamentalmente en los últimos 5 años.
2. La mayoría de sus productores se caracterizan como pequeños, y siembran de 1 a 3 ha con boniato.
3. El boniato se utiliza para:
 - autoconsumo, en un porcentaje importante en algunas regiones;
 - venta en el mercado, principalmente lo cultivado en Canelones;
 - alimentación animal (guías y raíces).
4. En cuanto a su distribución en el país, se destacan la zona Sur en primer lugar, y las zonas del Noreste y Litoral Norte. La zona Sur de mayor concentración y especialización, abastece la mayor proporción del producto que se comercializa en Montevideo; las variedades principales son la Colorada Común y Morada Inta de reciente difusión. Las zonas del Noreste y Litoral Norte abastecen principalmente los mercados locales y utilizan variedades (Brasileño y Chileno) que en general tienen problemas de aceptación en Montevideo.
5. Se comercializa durante todo el año, aumentando su importancia durante el invierno.
6. El mes de cosecha más temprana

es enero. La cosecha de estación se realiza hasta abril-mayo, y se conserva de distintas maneras hasta comienzos del verano.

Problemas

1. Mal manejo de la cosecha y el almacenaje.
2. Virosis del encorchamiento interno, que afecta al cultivar "Brasileño".
3. La investigación y la oferta tecnológica en el cultivo de boniato actualmente no satisface los problemas regionales, a pesar del notorio avance alcanzado a nivel nacional.

Líneas de investigación sugeridas

En Mejoramiento genético

1. Incrementar la colección de variedades locales y profundizar en su evaluación, con el objetivo de su utilización en el programa de mejoramiento genético.
2. Obtención de variedades precoces, adecuadas a las exigencias del mercado.

En el Manejo del cultivo

1. Respuesta a la fertilización, considerando tipo de suelo y manejo, incluyendo abonos orgánicos.

2. Tecnologías para producción temprana, de buena calidad, adecuada a las características socioeconómicas de cada zona.
3. Tecnologías para conservación del producto con buena calidad y con mínima pérdida para mejorar la oferta durante períodos más prolongados.

En la Protección vegetal del cultivo

1. Malezas: Estudio físico-económico de daños y su efecto en el potencial productivo; las especies predominantes y su control químico.
2. Plagas entomológicas: Estudio regional de las que afectan la parte aérea y la raíz, evaluando daños, control y umbrales económicos.
3. Producción de semilla teniendo

en cuenta los aspectos sanitarios y la mantención del tipo varietal, para la multiplicación de material libre de patógenos.

Recomendaciones

1. Estudiar la demanda actual y potencial del boniato, teniendo en cuenta las siguientes alternativas:
 - Consumo humano: hábitos, épocas del año, estratos socio-económicos (mercado interno).
 - Mercado externo.
 - Industrialización.
 - Otros usos.
2. Considerando la rápida difusión y alta adopción de las técnicas desarrolladas a nivel experimental, ampliar y profundizar las tareas de investigación regional y nacional.

GRUPO DE TRABAJO TEMA 2

Diagnóstico

1. La demanda se caracteriza por-
que:
 - El boniato es consumido por mercado interno exclusivamente.
 - La producción satisface la demanda, lo que provoca fuertes fluctuaciones de precios cuando se incrementa la oferta.
2. El consumo está aparentemente afectado por la mala calidad del boniato en venta en los mercados, situación que incide directamente en la demanda, especialmente la del consumidor de Montevideo.
3. La rentabilidad no necesariamente cambia con variaciones en los precios, ya que no siempre mejores precios significan mejores ingresos para el productor, porque: años de alta producción provocan una baja ostensible en el precio, y años de baja producción por factores climáticos, si bien elevan los precios, generalmente éstos no compensan la pérdida en volumen.

Problemas

De Mercado y precios

1. No existe información actualizada de mercado.
2. Los precios del mercado no son estables de un año a otro, lo que aumenta la incertidumbre del productor. Nuestro pequeño merca-

do es muy sensible a las variaciones en la oferta del producto, causadas por:

- Factores climáticos.
- Variaciones en las superficies de siembra.

De los Márgenes de comercialización

1. Márgenes elevados por la intermediación entre el productor y el consumidor.
2. Pocas alternativas de comercialización y pocas posibilidades del productor para comercializar directamente.

Líneas de investigación

1. Estudios de mercado para:
 - Identificar y cuantificar las formas de comercialización.
 - Predecir los precios de mercado.
 - Conocer los componentes de los márgenes de comercialización.
2. Técnicas de clasificación, de lavado y de presentación del producto para la venta.
3. Volumen y destino del producto dedicado al autoconsumo predial.

Recomendaciones

1. Realizar estudios del mercado internacional con énfasis en: momentos y volúmenes de demanda,

precios, variedades y forma de presentación.

2. Buscar mecanismos para adecuar la oferta a la demanda interna para atenuar las variaciones estacionales de precios.
3. Fomentar un aumento del consumo interno por medio de una mayor difusión de usos culinarios alternativos a los tradicionales y

una mejora en la calidad y presentación del producto.

4. Estudiar posibles usos alternativos del boniato como alimento animal y como insumo industrial, para emplear los excedentes de producción, así como también la producción con esos fines específicos.

Líneas de investigación

1. Estudios de mercado para:
 - Identificar y caracterizar las formas de comercialización.
 - Predecir los precios de mercado.
 - Conocer los componentes de los sistemas de comercialización.
2. Técnicas de clasificación, de lavado y de presentación del producto para la venta.
3. Volumen y destino del producto dedicado al autoconsumo familiar.

Recomendaciones

1. Realizar estudios del mercado internacional con énfasis en: métodos y volúmenes de demanda,

Problemas

Del mercado y precios

1. No existe información actualizada de mercado.
2. Los precios del mercado no son estables de un año a otro, lo que aumenta la incertidumbre del productor. Nuestro pequeño mer-

GRUPO DE TRABAJO TEMA 3

Diagnóstico

1. Falta de recursos para la investigación y la transferencia.
2. La priorización de las líneas de investigación ha estado limitada por la falta de recursos, escasez de información sobre el cultivo, y la poca coordinación entre instituciones relacionadas al mismo.

Líneas de investigación

1. Mejoramiento genético para:
 - Adaptación a distintas zonas, enfatizando precocidad.
 - Desarrollo de variedades con potencial para uso industrial y animal.
2. Producción de semilla de calidad.

3. Evaluación y ajuste de factores de manejo incluyendo postcosecha.

Recomendaciones

1. Fomentar una mayor relación y coordinación de esfuerzos entre instituciones para ajustar líneas de investigación y solucionar la escasez de recursos.
2. Ampliar o continuar la investigación a nivel público o privado en predios de productores (investigación en finca).
3. Promover una mayor disponibilidad de recursos para la difusión y para facilitar la adopción de tecnologías.

GRUPO DE TRABAJO TEMA 4

Diagnóstico

La información tecnológica generada llega a un número limitado de productores.

Líneas de acción

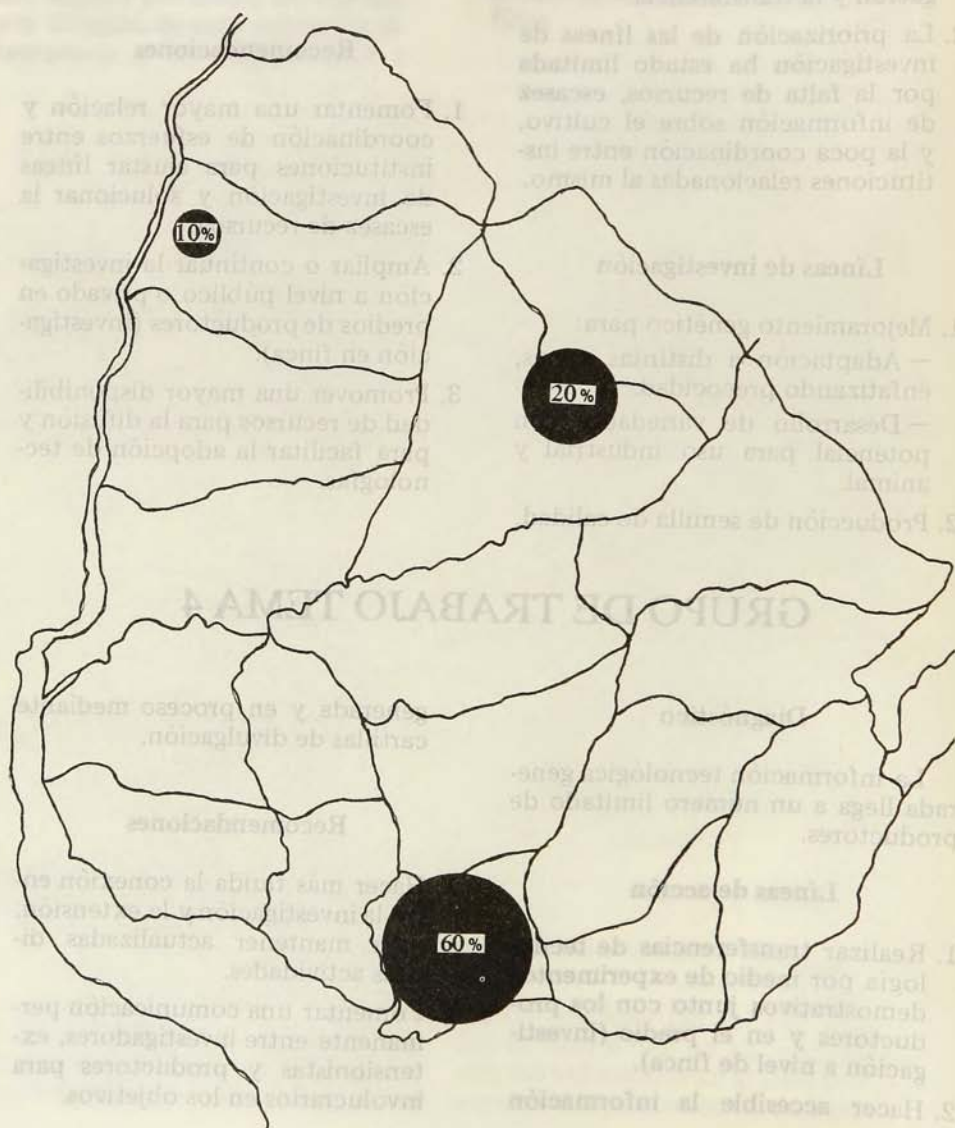
1. Realizar transferencias de tecnología por medio de experimentos demostrativos junto con los productores y en el predio (investigación a nivel de finca).
2. Hacer accesible la información

generada y en proceso mediante cartillas de divulgación.

Recomendaciones

1. Hacer más fluida la conexión entre la investigación y la extensión, para mantener actualizadas dichas actividades.
2. Fomentar una comunicación permanente entre investigadores, extensionistas y productores para involucrarlos en los objetivos.

Distribución de la producción de boniato en Uruguay



*Distribución de la producción de boniato
en Uruguay*



Este libro se imprimió en los Talleres Gráficos de Editorial
Agropecuaria Hemisferio Sur S.R.L. Montevideo - Uruguay
Alzáibar 1328 - Tel. 95 44 54
Edición amparada al Art. 79, Ley 13349

Depósito Legal 245.071/93