



**TALLER SOBRE LA PROBLEMÁTICA
DE LA PRODUCCIÓN Y USO DEL BONIATO**

Montevideo (Uruguay), 7 - 8 Julio, 1988

PONENCIAS Y CONCLUSIONES

ORGANIZA CIAAB Y CIP



TALLER SOBRE LA PROBLEMÁTICA DE LA PRODUCCIÓN Y USO DEL BONIATO

Montevideo, Julio 7-8, 1988

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 y malezas), y técnicas de 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 del 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.

EL CULTIVO DE BONIATO EN EL URUGUAY

1. Introduccion

Pedro Arbeletche (DIEA-MGAP)

El boniato se encuentra cultivado extensamente en el país, ocupando el segundo lugar entre las hortalizas después de la papa, según su volumen de producción.

Su principal destino es el consumo en el predio, utilizandose tanto para la alimentación humana como animal.

2. Areas sembradas, producción y rendimiento.

Las áreas sembradas de boniato han presentado historicamente variaciones importantes ocupandose entre las 9 y 16 mil hectáreas aproximadamente (Cuadro 1).

La producción presenta la misma tendencia del área cultivada aunque con mayores oscilaciones debido a las variaciones de rendimientos unitarios. El promedio de producción del país se sitúa en el año 1980 en las 34.000 toneladas, presentando una caída muy importante desde el año 1961.(Grafico 2)

Los rendimientos también presentan una tendencia decreciente a partir del año 1966. (Grafico 1)

3. Zonas de Producción

Como cultivo hortícola extensivo se encuentra muy difundido en todo el país. Dentro de este el departamento de Canelones es relevante para el rubro, no solo en lo que respecta a área y volumen, sino también en eficiencia productiva de la tierra con respecto al resto del país.

En 1980 se localizaba en Canelones el 44% del área total dedicada a boniato, genera el 53% de la producción obteniendose rendimientos de 4,7 toneladas/há.

Dentro de este departamento se destaca como zona boniatera la localizada en Rincón de Pando, Sanjacinto, Salinas y Cañada Grande (S.P. 7, 14 y 22 del Dpto. de Canelones), donde el 8% de los productores que realizan el cultivo, plantan el 16% del área total de Boniato y producen el 24% (8.100 tons.) de la producción nacional.

Esta zona tiene una superficie media de cultivo de 1,3 hás que es el doble del promedio nacional; con un rendimiento de 5,7 tons/há, que es un 48% superior al promedio nacional. A su vez se fertiliza el 37% del área cultivada, a diferencia del 29% de la media nacional.

Otras zonas de importancia las constituyen el Dpto. de Salto que planta 295 hás con un área promedio de 1 hectárea y un rendimiento medio de 3 tons./há y la zona de Tacuarembó-Rivera - Cerro Largo con 1.497 hás, con una superficie media de 0.71 hás.

3. Aspectos Estructurales

Luego de zonificado el cultivo se analizarán los aspectos estructurales referidos al tamaño y tenencia de los predios productores.

El cultivo de boniato se siembra principalmente en predios menores de 50 hás. (Cuadro)

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

A nivel de las zonas de producción tenemos que para Canelones la producción se concentra en predios de 5 a 50 hás (87% de la producción); en el noreste del país el 82 % de la producción la realizan predios de ms de 20 hás y en Salto el 74 % de la producción es realizada por predios de 10 a 100 hás.

La superficie de los predios que plantan boniato tiene como forma de tenencia principal la propiedad con un 71% del área; 22% es arrendamiento y 7% otras formas.

Esta situación no tiene variantes importantes para las distintas áreas de producción.

4. Trabajadores

El cultivo de Boniato está muy asociado al uso de mano de obra familiar. 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. Estos porcentajes no presentan variaciones importantes para los distintos tamaños de cultivo. (Cuadro)

Las variaciones entre zonas son importantes ya que mientras 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. (cuadros)

5. Uso del Suelo

Un 90% del área de los predios que hacen el cultivo está compuesta por Campo Natural, Bosques, 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 esta 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 hás de boniato, que dedican un 20% del área de cultivos a este rubro.

A nivel de las distintas zonas productoras tenemos que en el Dpto. 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 hás de boniato donde este 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 de boniato, dentro de un 39% hortícola, y además un 31% son cereales, 21% citrus, y 9% praderas. El área agrícola es el 10% de la superficie total del predio.

Grafico 1: Area sembrada y rendimiento

Censos 1951-80

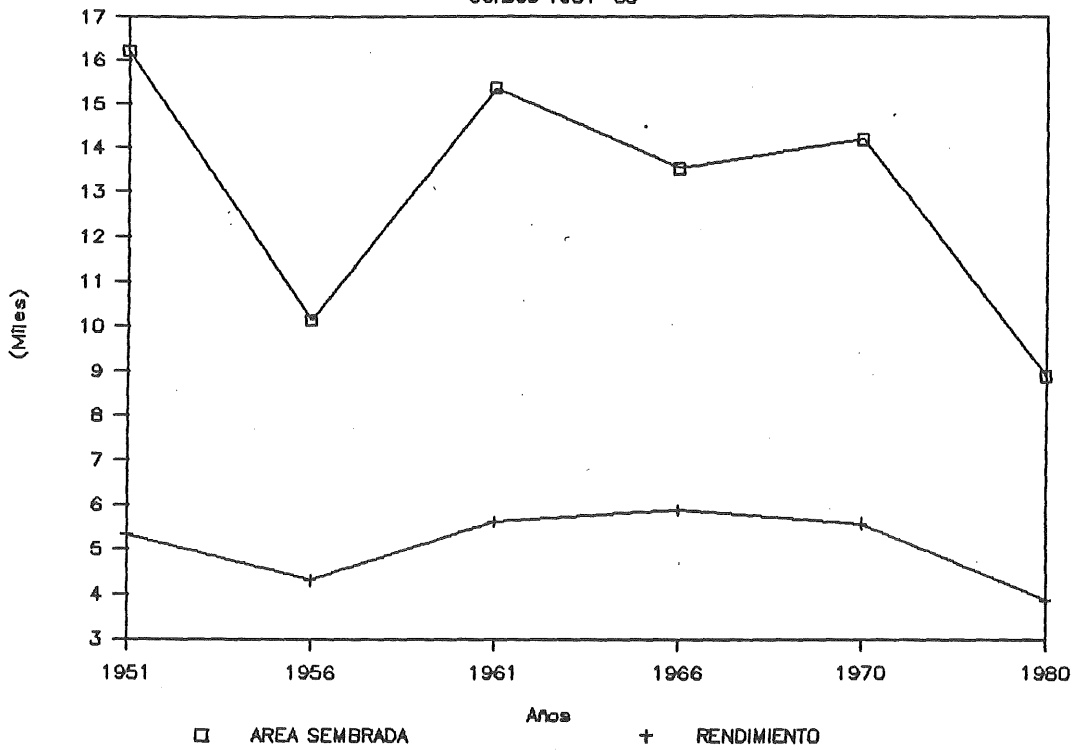
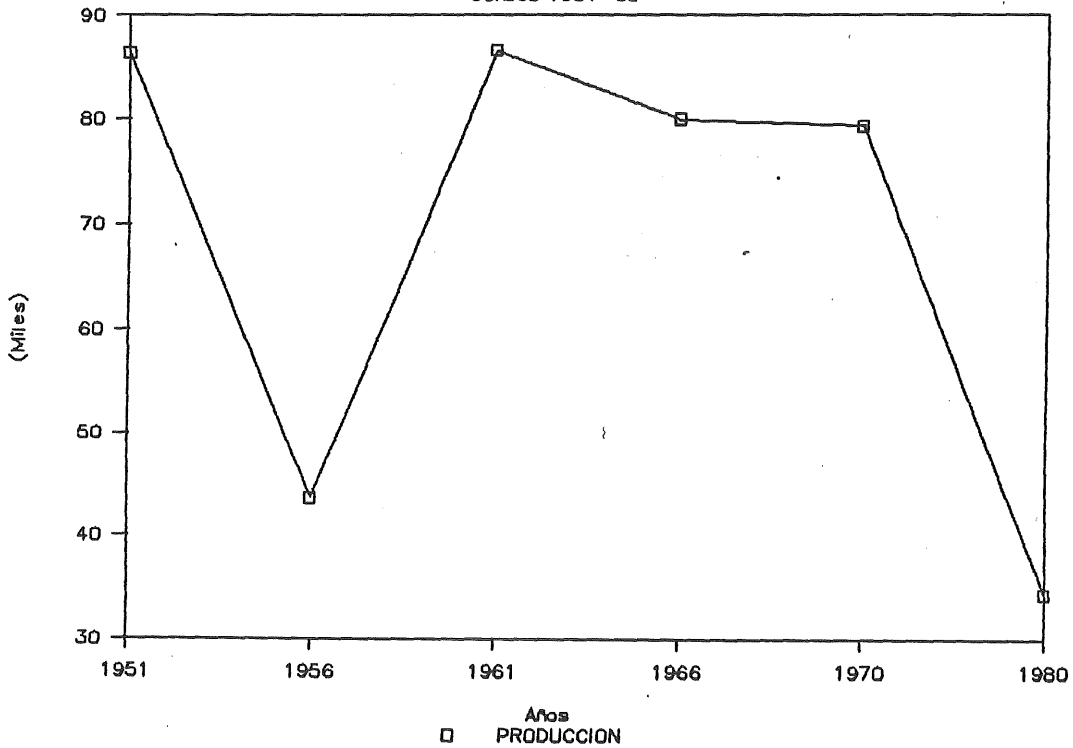


Grafico 2. Produccion de Boniato

Censos 1951-80



CUADRO : USO DEL SUELO POR ESTRATO DE BONIATO (en %)

Dpto. de Canelones (1980)

Estrato de Boniato	Boniato	Praderas	Cereales	Huerta	Citrus	Frutales	Vid	total Cultivos	Otros	Sup. Total
0-0.5	1.6	2.3	25.0	9.2	0.2	1.1	2.1	39.9	60.1	100
0.5-1	3.5	2.5	25.7	15.1	0.3	1.3	2.3	47.1	52.9	100
1-1.5	5.7	3.6	25.5	19.0	0.3	0.7	1.5	50.6	49.4	100
1.5-2	9.9	2.2	22.1	25.6	0.3	1.9	3.0	55.2	44.8	100
2-3	7.2	1.9	16.3	20.4	0.3	0.5	1.2	40.6	59.4	100
3-4	15.1	0.6	17.3	34.0	0.1	0.6	1.0	53.5	46.5	100
4-5	13.6	0.1	16.8	28.3	0.4	0.2	1.2	47.0	53.0	100
mas de 5	18.0	0.0	19.4	25.4	1.1	1.4	0.7	48.0	52.0	100
TOTAL	4.6	2.5	23.9	15.7	0.3	1.0	1.9	45.3	54.7	100

CUADRO : USO DEL SUELO POR ESTRATO DE BONIATO

Dpto. de Canelones

Estrato de Boniato	Boniato	Praderas	Cereales	Huerta	Citrus	Frutales	Vid	Total Agricola
0-0.5	4.0	5.7	62.8	23.1	0.5	2.6	5.2	100
0.5-1	7.4	5.2	54.5	32.1	0.6	2.7	4.9	100
1-1.5	11.3	7.2	50.3	37.5	0.6	1.4	2.9	100
1.5-2	17.9	4.0	40.1	46.5	0.6	3.4	5.4	100
2-3	17.8	4.7	40.2	50.3	0.6	1.2	3.0	100
3-4	28.2	1.1	32.3	63.5	0.2	1.1	1.8	100
4-5	29.0	0.2	35.9	60.3	0.8	0.4	2.5	100
mas de 5	37.6	0.0	40.4	52.8	2.4	2.9	1.5	100
TOTAL	10.1	5.5	52.9	34.8	0.6	2.2	4.2	100

Fuente: DIEA

CUADRO : USO DEL SUELO POR ESTRATO DE BONIATO (en %)
 Dptos. de C.Largo, rivera y Tacuarembó (1980)

Estrato de Boniato	Boniato	Praderas	Cereales	Huerta	Citrus	Frutales	Vid	total Cultivos	Otros	Sup. Total
0-0.5	0.1	0.8	0.9	0.3	.0	.0	.0	2.0	98.0	100
0.5-1	0.2	0.9	1.4	0.6	.0	.0	.0	2.9	97.1	100
1-1.5	0.3	1.2	2.6	0.8	.0	.0	.0	4.7	95.3	100
1.5-2	0.3	0.2	2.3	0.6	.0	0.0	0.0	3.1	96.9	100
2-3	0.4	4.4	5.2	1.1	0.1	0.0	0.0	10.8	89.2	100
3-4	0.5	2.0	1.0	1.5	.0	0.0	0.0	4.5	95.5	100
4-5	1.0	0.7	2.6	1.9	0.0	0.0	0.0	5.3	94.7	100
mas de 5	1.2	7.7	3.1	2.6	0.0	0.0	0.0	13.4	86.6	100
TOTAL	0.2	1.3	1.8	0.7	.0	.0	.0	3.8	96.2	100

CUADRO : USO DEL SUELO POR ESTRATO DE BONIATO
 Dptos de C.Largo, Tacuarembó y Rivera

Estrato de Boniato	Boniato	Praderas	Cereales	Huerta	Citrus	Frutales	Vid	Total Agricola
0-0.5	5.8	37.4	43.9	16.7	1.6	0.3	0.2	100
0.5-1	6.2	30.5	47.3	20.4	1.5	0.1	0.1	100
1-1.5	6.5	26.5	55.3	17.4	0.7	.0	0.1	100
1.5-2	9.0	6.9	74.2	17.6	1.3	0.0	0.0	100
2-3	3.6	40.6	48.2	10.5	0.7	0.0	0.0	100
3-4	11.4	43.9	22.3	33.3	0.4	0.0	0.0	100
4-5	19.0	13.9	49.3	36.7	0.0	0.0	0.0	100
mas de 5	9.3	57.5	23.1	19.4	0.0	0.0	0.0	100
TOTAL	6.2	33.3	48.0	17.5	1.1	0.1	0.1	100

Fuente: DIEA

Cuadro : Mano de obra en los predios boniateros
Dpto. de Salto (1980)

Estrato de Boniato	Mano de obra Familiar Hombres	Mano de obra Familiar Mujeres	Mano de obra Familiar Total	Mano de obra Asalar. Total	Mano de obra Total
0-0.5	105	11	116	39	155
0.5-1	118	28	146	66	212
1-1.5	108	37	145	38	183
1.5-2	12	3	15	2	17
2-3	39	16	55	24	79
3-4	18	7	25	14	39
4-5	12	2	14	3	17
+de 5	11	4	15	14	29
Total	423	108	531	200	731

Cuadro : Mano de obra en los predios boniateros
Dpto. de Salto (en %)

Estrato de Boniato	Mano de obra Familiar Hombres	Mano de obra Familiar Mujeres	Mano de obra Familiar Total	Mano de obra Asalar. Total	Mano de obra Total
0-0.5	91	9	75	25	100
0.5-1	81	19	69	31	100
1-1.5	74	26	79	21	100
1.5-2	80	20	88	12	100
2-3	71	29	70	30	100
3-4	72	28	64	36	100
4-5	86	14	82	18	100
+de 5	73	27	52	48	100
Total	80	20	73	27	100

Fuente: DI&A-MGAP

Cuadro : Mano de obra en los predios boniateros
Dptos de C.Largo, Tacuarembó y Rivera (1980)

Estrato de Boniato	Mano de obra Familiar Hombres	Mano de obra Familiar Mujeres	Mano de obra Familiar Total	Mano de obra Asalar. Total	Mano de obra Total
0-0.5	1,154	540	1,694	506	2,200
0.5-1	1,200	536	1,736	656	2,392
1-1.5	597	217	814	447	1,261
1.5-2	49	20	69	37	106
2-3	139	44	183	175	358
3-4	44	12	56	31	87
4-5	24	11	35	13	48
+de 5	32	15	47	9	56
Total	3,239	1,395	4,634	1,874	6,508

Cuadro : Mano de obra en los predios boniateros
Dptos. de C.Largo, Rivera y Tacuarembó (en %)

Estrato de Boniato	Mano de obra Familiar Hombres	Mano de obra Familiar Mujeres	Mano de obra Familiar Total	Mano de obra Asalar. Total	Mano de obra Total
0-0.5	68	32	77	23	100
0.5-1	69	31	73	27	100
1-1.5	73	27	65	35	100
1.5-2	71	29	65	35	100
2-3	76	24	51	49	100
3-4	79	21	64	36	100
4-5	69	31	73	27	100
+de 5	68	32	84	16	100
Total	70	30	71	29	100

Fuente: DIEA-MGAP

Cuadro : Mano de obra en los predios boniateros
Dpto. de Canelones (1980)

Estrato de Boniato	Mano de obra Familiar Hombres	Mano de obra Familiar Mujeres	Mano de obra Familiar Total	Mano de obra Asalar. Total	Mano de obra Total
0-0.5	2,104	1,103	3,207	200	3,407
0.5-1	2,063	986	3,049	126	3,175
1-1.5	1,401	649	2,050	111	2,161
1.5-2	185	68	253	12	265
2-3	505	255	760	83	843
3-4	195	111	306	18	324
4-5	69	39	108	8	116
+de 5	57	30	87	8	95
Total	6,579	3,241	9,820	566	10,386

Cuadro : Mano de obra en los predios boniateros
Dpto. de Canelones (en %)

Estrato de Boniato	Mano de obra Familiar Hombres	Mano de obra Familiar Mujeres	Mano de obra Familiar Total	Mano de obra Asalar. Total	Mano de obra Total
0-0.5	66	34	94	6	100
0.5-1	68	32	96	4	100
1-1.5	68	32	95	5	100
1.5-2	73	27	95	5	100
2-3	66	34	90	10	100
3-4	64	36	94	6	100
4-5	64	36	93	7	100
+de 5	66	34	92	8	100
Total	67	33	95	5	100

Fuente: DIEA-MGAP

CUADRO : MANO DE OBRA EN LOS PREDIOS BONIATEROS
TOTAL DEL PAIS (1980)

Estrato de Boniato	Mano de Obra Familiar Hombres	Mano de Obra Familiar Mujeres	Mano de Obra Familiar Total	Mano de Obra Asal.	Mano de Obra Total
0-0.5	7,345	3,191	10,536	2,813	13,349
0.5-1	5,343	2,232	7,575	1,886	9,461
1-1.5	3,110	1,251	4,361	1,304	5,665
1.5-2	347	131	478	174	652
2-3	901	380	1,281	545	1,826
3-4	319	149	468	283	751
4-5	128	64	192	44	236
mas de 5	156	56	212	64	276
TOTAL	17,649	7,454	25,103	7,113	32,216

CUADRO : MANO DE OBRA EN LOS PREDIOS BONIATEROS
TOTAL DEL PAIS

Estrato de Boniato	Mano de Obra Familiar Hombres	Mano de Obra Familiar Mujeres	Mano de Obra Familiar Total	Mano de Obra Asal.	Mano de Obra Total
0-0.5	70	30	79	21	100
0.5-1	71	29	80	20	100
1-1.5	71	29	77	23	100
1.5-2	73	27	73	27	100
2-3	70	30	70	30	100
3-4	68	32	62	38	100
4-5	67	33	81	19	100
mas de 5	74	26	77	23	100
TOTAL	70	30	78	22	100

Fuente: DIEA-MGAP

Cuadro :Numero de productores, area sembrada, produccion y rendimiento por estrato de tamaño de predio Dpto. de Salto (1980)

Estrato de Tamaño	Numero Productores	Area Sembrada (has)	Produccion (tons)	Rendimiento (kg/ha)
1-4	17	8	13	1,625
5-9	49	27	74	2,741
10-19	72	55	187	3,400
20-49	94	115	356	3,096
50-99	29	42	127	3,024
100-199	13	23	76	3,304
+ de 200	24	25	71	2,840
Total	298	295	904	3,064

Fuente DIEA-MGAP

74

Cuadro :Numero de productores, area sembrada, produccion y rendimiento por estrato de tamaño de predio
Dptos. de C.Largo, Tacuarembó y Rivera (1980)

Estrato de Tamaño	Numero Productores	Area Sembrada (has)	Produccion (tons)	Rendimiento (kg/ha)
1-4	146	50	120	2,400
5-9	259	119	285	2,395
10-19	297	167	425	2,545
20-49	446	292	891	3,051
50-99	342	253	751	2,968
100-199	263	189	591	3,127
+ de 200	507	427	1,513	3,543
Total	2,260	1,497	4,576	3,057

Fuente DIEA-MGAP

Cuadro :Numero de productores, area sembrada, produccion y rendimiento por estrato de tamaño de predio
Dpto. de Canelones (1980)

Estrato de Tamaño	Numero Productores	Area Sembrada (has)	Produccion (tons)	Rendimiento (kg/ha)
1-4	725	334	1,314	3,934
5-9	1,251	911	4,185	4,594
10-19	1,607	1,386	7,083	5,110
20-49	925	887	4,180	4,713
50-99	174	192	744	3,875
100-199	38	38	123	3,237
+ de 200	10	14	30	2,143
Total	4,730	3,762	17,659	4,694

Fuente DIEA-MGAP

CUADRO : NUMERO DE PRODUCTORES, HECTAREAS SEMBRADAS, PRODUCCION Y RENDIMIENTO POR ESTRATO DE TAMAÑO DE BONIATO DEPARTAMENTO DE SALTO (1980)

Estrato de Boniato	Numero de Productores	%	Has. Sembradas	%	Produccion Total	%	Rendimiento (Kgs/Ha.)
(Has)							
0-0.5	81	27	17.19	6	59,326	7	3,451
0.5-1	85	29	43.39	15	157,143	17	3,622
1-1.5	72	24	72.00	24	193,813	21	2,692
1.5-2	10	3	15.00	5	38,780	4	2,585
2-3	26	9	52.00	18	151,145	17	2,907
3-4	13	4	39.50	13	122,900	14	3,111
4-5	6	2	24.00	8	66,000	7	2,750
mas de 5	5	2	32.00	11	115,000	13	3,594
TOTAL	298	100	295.08	100	904,107	100	3,064

Fuente: DIEA-MGAP

CUADRO : NUMERO DE PRODUCTORES, HECTAREAS SEMBRADAS, PRODUCCION Y RENDIMIENTO POR ESTRATO DE TAMAÑO DE BONIATO DEPARTAMENTOS DE TACUAREMBO, RIVERA Y CERRO LARGO. (1980)

Estrato de Boniato	Numero de Productores	%	Has. Sembradas	%	Produccion Total	%	Rendimiento (Kgs/Ha.)
(Has)							
0-0.5	850	38	208.48	14	690,550	15	3,312
0.5-1	840	37	440.13	29	1,180,277	26	2,682
1-1.5	397	18	402.70	27	1,077,527	24	2,676
1.5-2	32	1	48.00	3	146,854	3	3,059
2-3	87	4	177.38	12	827,153	18	4,663
3-4	26	1	78.70	5	274,065	6	3,482
4-5	14	1	56.48	4	153,100	3	2,711
mas de 5	14	1	85.50	6	228,000	5	2,667
TOTAL	2,260	100	1,497.37	100	4,577,526	100	3,057

Fuente: DIEA-MGAP

CUADRO ; NUMERO DE PRODUCTORES, HECTAREAS SEMBRADAS, PRODUCCION Y RENDIMIENTO POR ESTRATO DE TAMAÑO DE BONIATO DEPARTAMENTO DE CANELONES (1980)

Estrato de Boniato	Numero de Productores	%	Has. Sembradas	%	Produccion Total (Tons.)	%	Rendimiento (Kgs./Ha.)
0-0.49	1,657	35	411	11	2,019	11	4,912
0.5-0.99	1,493	32	829	22	3,562	20	4,297
1-1.49	980	21	1,018	27	4,833	27	4,748
1.5-1.99	126	3	191	5	838	5	4,387
2-2.99	295	6	615	16	3,287	19	5,345
3-3.99	113	2	341	9	1,788	10	5,243
4-4.99	38	1	152	4	663	4	4,362
5 y mas	28	1	205	5	670	4	3,268
TOTAL	4,730	100	3,762	100	17,660	100	4,694

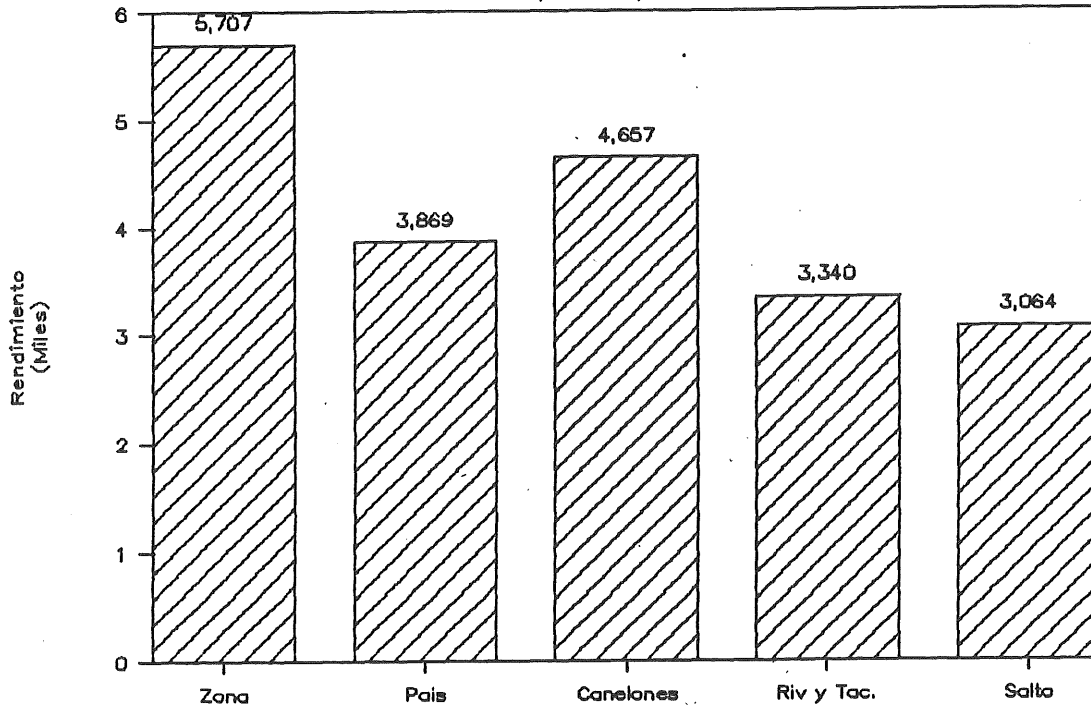
Fuente DIEA-MGAP

CUADRO ; NUMERO DE PRODUCTORES, HECTAREAS SEMBRADAS, PRODUCCION Y RENDIMIENTO POR ESTRATO DE TAMAÑO DE BONIATO TOTAL DEL PAIS (1980)

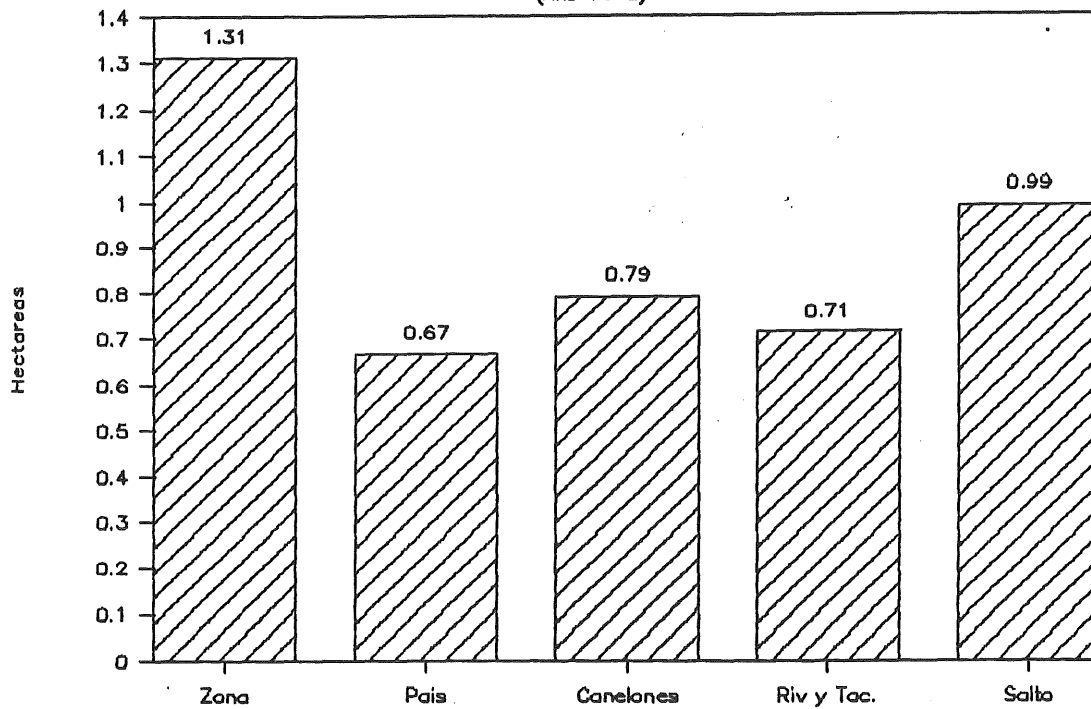
Estrato de Boniato	Numero de Productores	%	Has. Sembradas	%	Produccion Total (Tons.)	%	Rendimiento (Kgs./Ha.)
0-0.49	5,696	44	1,262	15	5,519	17	4,373
0.5-0.99	3,949	30	2,130	25	7,476	22	3,510
1-1.49	2,211	17	2,270	26	8,424	25	3,711
1.5-1.99	237	2	358	4	1,442	4	4,028
2-2.99	561	4	1,159	13	5,104	15	4,404
3-3.99	201	2	607	7	2,654	8	4,372
4-4.99	76	1	305	4	1,144	3	3,751
5 y mas	80	1	563	7	1,629	5	2,893
TOTAL	13,011	100	8,654	100	33,392	100	3,858

Fuente: DIEA-MGAP

Rendimiento de Boniato
(Año 1980)



Area Promedio de Boniato
(Año 1980)



DATOS ESTADISTICOS DEL CULTIVO DE BONIATO POR REGION.

Opto.	Superficie Sembrada Total	Produccion Total	Rendimiento Promedio	Superficie media	Numero de Prod.	Explotaciones que Fertilizan	Superficie Fertilizada	% Fert.	% prod Fert.
Zona	1,414	8,068	5,707	1.31	1,079	309	525	37	29
Pais	8,873	34,329	3,869	0.67	13,322	3,369	2,532	29	25
Canelones	3,922	18,263	4,657	0.79	4,952	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
Riv y Tac.	1,186	3,961	3,340	0.71	1,662	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
Salto	296	907	3,064	0.99	299	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.

(en % s/pais)

Zona	16	24	148	197	8	9	21		
Canelones	44	53	120	119	37	s.d.	s.d.		
Riv y Tac.	13	12	86	107	12	s.d.	s.d.		
Salto	3	3	79	149	2	s.d.	s.d.		

Fuente DIEA-MGAP

CUADRO : USO DEL SUELO POR ESTRATO DE BONIATO (en %)

Dpto. de Salto (1980)

Estrato de Boniato	Boniato	Praderas	Cereales	Huerta	Citrus	Frutales	Vid	total Cultivos	Otros	Sup. Total
0-0.5	0.1	2.2	0.6	1.5	0.9	.0	.0	5.2	94.8	100
0.5-1	0.3	0.3	3.1	1.9	0.6	0.1	.0	6.0	94.0	100
1-1.5	1.6	.0	3.9	8.3	4.2	0.0	0.0	16.4	83.6	100
1.5-2	1.0	0.0	1.4	3.5	0.5	0.0	0.0	5.4	94.6	100
2-3	1.7	0.8	11.9	7.9	2.7	0.0	0.0	23.2	76.8	100
3-4	2.9	0.0	3.2	10.0	6.6	0.0	0.0	19.8	80.2	100
4-5	7.0	2.3	4.1	33.2	7.0	0.0	0.0	46.6	53.4	100
mas de 5	5.0	0.0	4.2	14.1	31.9	0.0	0.0	50.2	49.8	100
TOTAL	0.7	0.9	3.1	3.8	2.0	.0	.0	9.8	90.2	100

CUADRO : USO DEL SUELO POR ESTRATO DE BONIATO

Dpto. de Salto

Estrato de Boniato	Boniato	Praderas	Cereales	Huerta	Citrus	Frutales	Vid	Total Agricola
0-0.5	2.7	42.8	11.1	27.8	18.0	0.2	0.2	100
0.5-1	4.4	5.7	51.7	32.1	9.5	0.9	0.1	100
1-1.5	9.8	0.3	23.6	50.4	25.7	0.0	0.0	100
1.5-2	19.0	0.0	25.3	64.6	10.1	0.0	0.0	100
2-3	7.3	3.4	51.3	33.9	11.4	0.0	0.0	100
3-4	14.6	0.0	16.1	50.7	33.2	0.0	0.0	100
4-5	15.0	5.0	8.8	71.3	15.0	0.0	0.0	100
mas de 5	10.0	0.0	8.4	28.1	63.4	0.0	0.0	100
TOTAL	7.6	9.2	31.4	38.5	20.6	0.3	0.1	100

Fuente: DIEA...

PRODUCCION DE BONIATO

Ing. Agr. Abdon W. Filippini
Dirección de Extensión,
Regional Pando

El boniato, constituye luego de la papa en nuestro país, el cultivo hortícola de mayor importancia, con la característica que a diferencia de ésta, los predios afectados a su plantación son mucho más numerosos, pues la papa si bien se explota en mayor extensión, muchas de las plantaciones se realizan a nivel de gran cultivo.

Se la considera una planta de origen tropical que prospera en días largos y cálidos, de ahí que en nuestro país su período de plantación a lugar definitivo y posterior cosecha se extiende generalmente entre los meses de setiembre y fines de abril, la cosecha temprana se efectúa en enero febrero y algo muy excepcionalmente a fines de diciembre.

Puede estimarse que la mayor area de producción está en el Departamento de Canelones concentrándose en determinadas zonas del mismo tales como Cañada Grande, Pedrera, Tapaia, Rincón de Pando, Salinas etc.

El Servicio de Extensión Regional de Pando que abarca las seccionales policiales de : Pando (7a); Soca (8a); San Jacinto (14a); Suarez (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 3559 establecimientos rurales de los que 1691 plantas de boniatos, lo que representa un 34% de establecimientos con este cultivo en el Departamento de Canelones y con un rendimiento promedial de 5133 Kgrs. por Hás. en la generalidad de la zona, aunque en algunas de ellas el rendimiento anda por sobre ese valor.

Considerado un cultivo rústico, las atenciones que se le dispensaban, eran las mínimas consecuentes a lograr la cosecha que viniera y que en muchos predios se constituía en la única fuente de ingresos.

A mediados de la década del 70, se comienzan a producir o por lo menos

//

a vislumbrar los primeros problemas sanitarios, que , a poco tiempo están afectando grandemente al cultivo, provocando grandes pérdidas a los agricultores.

La intervención de técnicos de la Estación Experimental Granjera Las Brujas muy oportuna, logra aislar el agente de la enfermedad conocida como peste negra y resultando fundamentales sus recomendaciones de manejo y sanitarias preventivas, tendientes a contrarrestar o reducir al mínimo las pérdidas que ocasionaba la misma.

Puede estimarse que es a partir de ese momento, que la atención que se prestara al cultivo, variará grandemente, dándole realmente la importancia y el valor que tenía.

SUELOS: Referente a los mismos, puede decirse que la plantación repartida ^{en} muchos predios y dada en general la superficie minifundista de los mismos, puede estimarse la variabilidad en los tipos de suelos plantados y en consecuencia de los rendimientos.

ALMACIGOS : 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 primeros días de setiembre.

En general el grueso del almacigado se efectúa en agosto. En julio se hacen los almácigos con destino a la plantación temprana.

Los canteros son generalmente de 1 mts. de ancho por largo variable. Por ser una planta muy sensible al frío, se protege aquellos con una emplalizada 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 tunel.

Se utilizan alrededor de 40 Kgrs. de semilla por cada 10 mts. de cantero.

///

////

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

Previo al almacenado es frecuente también realizar un tratamiento por inmersión del " boniato semilla" con algún fungicida apto para tal fin, según las recomendaciones de las firmas vendedoras, tales como Tecto (Tiabendazol), Topsin (Metil-tiofanato); Brestan (Fentinacetato) etc.

PLANTACION: El sistema tradicional de plantación con alguna variante en las distancias, es el de caballetes o camellones elevados del suelo de 20 a 35 cms. ~~XXXXXX~~ realizados con tracción animal o con maquinaria, distanciados entre si de 75 cms. a 80 o 90 cms. y las plantas separadas de 30 a 50.

Previo a la plantación se acostumbra a pasar sobre el caballete una rastra, rastrillo etc. para alisar el caballete con lo que se facilita la plantación; se evita su destrucción por el agua de lluvias fuertes que pudieran producirse y también se favorece la capilaridad al comprimir la tierra que a veces está muy porosa.

La plantación se hace a mano; excepcionalmente a máquina.

Los trasplantes se inician desaparecidos el peligro de las heladas.

Otra recomendación técnica que se sigue por algunos productores es sumergir a los plantines previo a la siembra en una solución fungicida de los productos ya mencionados.

FERTILIZACION : Se realiza generalmente sin hacer análisis previo del suelo; sin tener en cuenta la necesidad del cultivo y aplicando una formula de fertilizante completo 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 cuando el cultivo ha sido carpido y previo al aporque del mismo o anticipando un "golpe de agua".

En el agua de riego de plantación se suele hacer una dilución de urea al 1% o de algun fertilizante completo y soluble oficiando la misma como una solución "starter" o iniciadora.

HERBICIDAS: Aunque su uso se estima se irá acentuando en los próximos años, actualmente se realiza poco tratamiento herbicida.

Generalmente algun herbicida incorporando al suelo previo al momento del "encaballetado" del terreno.

Se estima debiera ahondarse en el tema de los herbicidas sobre todo los de aplicación postransplante luego de enraizado el boniato, que oficie como "barrera" antigerminadora de la semilla de las malezas, tales como la digitaria, la echinocloa, la portulaca, el amaranthus, etc por mencionar algunos que tanta competencia le provocan al cultivo.

En muchos casos el uso oportuno de un herbicida adecuado significa evitar la escarda manual cada vez más cara y escasa en el medio rural.

Se insiste en la necesidad de propagar el uso de herbicidas que hoy por hoy se pueden considerar una "herramienta química" al servicio del productor.

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 camellon o caballete y una aportada o calzada del cultivo. Se estima que sería este el momento más oportuno para estudiar la aplicación de herbicidas post-plantación y preemergencia de las malezas.

VARIEDADES : Actualmente las variedades en explotación comercial son la colorada comun 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 introducida al país por la Estación Experimental Las Brujas, es de piel color morada de pulpa amarillo intenso con tonos naranjas de consistencia semi-seca; productor de guías cortas y erectas.

Es de muy buena calidad y en su comercialización se obtiene un mayor precio de venta que la colorada comun.

Año a año la superficie de plantación de esta variedad de ciclo largo y muy buena conservación, se extiende cada vez más.

Este año se entregaron a un productor de Cañada Grande alrededor de 440 mudas de la variedad rojo blanco también introducida por la Estación Las Brujas.

Es una variedad adaptada a la producción temprana. Se transplantaron las mudas el día 29 de octubre y el 9 de noviembre pues la semilla se consiguió algo tarde y luego de un prebrotado de unos 25 días se la almacigó el 2 de agosto.

Por lo observado se estima que sea una variedad que pueda usarse comercialmente para la producción temprana.

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

Como referencia para iniciar aquella es que el cultivo comienza a amarillaz en sus hojas y las raíces estén llenas y de piel firme, depende ello de la variedad.

Si se cosecha con tiempo seco. Se deja a los boniatos 2 o 3 días al sol para su curado.

En caso de que la cosecha se haya realizado con suelo muy mojado, se

//////////

//////////

dejan más tiempo a fin de que oreado de las raíces sea suficiente. Muchos productores al momento de la recolección van aportando de lado los boniatos cortados, muy chicos etc. los 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 dispone el boniato sobre una camada de chala y luego se recubre con la misma dispuesta de modo que despidan el agua de lluvia. Algunas veces se pone sobre la chala o paja de cubierta una lámina de polietileno que puede o quitarse fácilmente para regulación de la temperatura, humedad etc.

Se estima que el boniato a lo largo del almacenaje merma de un 20 a 25%. Las principales causas de pérdidas están dadas por la podredumbre húmeda (*Rhizopus* sp); La peste negra (*plenedemus destruens*); La fusariosis.

DESTINO DE LA PRODUCCION: En los predios chicos, la producción generalmente se destina al propio consumo y también alimentación animal.

La comercialización del boniato se realiza a travez 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 brillantada o glaceada.

Si bien la comercialización se realiza durante todo el año, los meses de octubre- noviembre- diciembre son los que resultan más favorables al productor pues ya a esa altura del año se ha consumido el mayor porcentaje de la cosecha y los precios aumentan, y también enero- febrero con el restante de la zafra anterior y la comercialización de la producción temprana.

Costo de producción
Cantidad
Producción
Medios de cultivo

COSTOS DE PRODUCCION

Ing. Agr. Eduardo F. Straconi

Para la determinación de los costos totales del productor se definieron tres sistemas de producción: uno en el cual el productor realiza el cultivo con un manejo con escasa asignación de recursos y sin mecanización; el que podríamos definir como un manejo tradicional; otro tipo es en el cual existe mecanización para las labores de suelo y que podemos definir como tecnología comercial. En el tercer nivel tecnológico se consideran todos los elementos de una empresa dedicada a la producción intensiva del cultivo y que de finimos como tecnología empresarial.

PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LAS TECNOLOGIAS DEFINIDAS

TECNOLOGIA TRADICIONAL

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

El productor es propietario del predio.

La combinación de rubros en 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 há. de boniato, 1/2 há. de huerta comercial en la que los principales rubros pueden ser tomate y morrón; puede realizarse 1/2 há. 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 de forma artesanal y con tracción animal. No se recibe asistencia técnica y se produce de acuerdo a 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.

El productor cuenta en el predio con una casa habitación de

material más o menos precario y con un galpón de techo de paja.

Los suelos dedicados al cultivo de boniato son por lo general los suelos de peor estructura del predio, 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.

TECNOLOGIA COMERCIAL

En lo referente a tamaño y tenencia se siguieron los mismos criterios que en el caso del sistema tradicional.

La combinación de rubros es similar que en el caso anterior pero se aumenta el área de cultivos de huerta y aparecen otros cultivos como Zanahoria, chaucha, maíz dulce, etc.

La superficie dedicada a boniato varía entre 2 a 3 hás. la cual está relacionada 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 zafra, 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 también sobre rastrojo de maíz u otra alternativa.

En este caso las variedades son un 50% criolla o enano precoz y un 50% morada INTA.

Para este sistema se ha estimado un rendimiento de 14 a 16.000 de boniato comercial con un 20% de segunda.

TECNOLOGIA 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.

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 20.000 kg.

TECNOLOGIA TRADICIONAL

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

<u>ANIMALES E IMPLEMENTOS</u>	<u>HORAS DE LABOR</u>
2 bueyes	116.5
1 arado de mancera	46.5
1 carpidor de mancera	20
1 colnador de mancera	20
1 rastra de 2 cuerpos	10
1 carro	20

TECNOLOGIA COMERCIAL

Uso horario de maquinaria empleada para el cultivo del boniato

Tractor 45 HP	69.7
Arado 2 rejas	6.95
Disquera 16 discos	6.75
Rastra dientes	
3 cuerpos	4
Carpidor	6
Surqueador aporcador	10
Pala niveladora	12
Zorra 2 tt.	6
Bomba riego	4

TECNOLOGIA EMPRESARIAL

Uso horario de maquinaria empleada para el cultivo del boniato

Tractor 45 AP	76.4
Arado 2 rejas	10.4
Disquera 16 discos	13
Rastra dientes 3 cuerpos	4
Carpidor	6
Aporcador Surqueador	8
Pala niveladora	12
Zorra 2 tt.	10
Tanque 2000 lts.	10
Pulverizadora 400 lts.	1
Pulverizadora mochila	1
Bomba riego	8

TECNOLOGIA EMPRESARIAL

SUPUESTOS

PREDIO. NO FAMILIAR.

MANO DE OBRA: 100% contratada. Asist. Técnica.

MECANIZACION: total. trasplante y cosecha

SUP. DE BONIATO: Sin limitaciones

COMBINACION DE RUBROS: Variada

Tamaño: Sin limitantes

Suelos: Con poco desgaste. Rotaciones.

Variedad: Morada INTA

SECUENCIA DE CULTIVOS: Boniato sobre campo nuevo, pradera, etc.

TECNOLOGIA TRADICIONAL

SUPUESTOS

PREDIO FAMILIAR - SIN MANO DE OBRA CONTRATADA Y SIN MECANIZACION -
SIN ASISTENCIA TECNICA

SUPERFICIE DEL PREDIO - 6 a 10 hás.

SUPERFICIE DE BONIATO: Máxima en relación a la mano de obra disponible - Máxima 2 hás. promedio 1 há..

COMBINACION DE RUBROS: Maíz, tomate industria, cebolla, ajo, zapallo, morrón.

4 hás. de maíz
1 hás. boniato
1/2 há. tomate - morrón
1/2 há. zapallo
1/2 cebolla-ajo

SUELOS DEGRADADOS

VARIEDAD: PREDOMINANTE CRIOLLA

PRODUCTORES DEL N.E. DE CANELONES

SECUENCIA DE CULTIVOS: BONIATO SOBRE BONIATO

TECNOLOGIA COMERCIAL

SUPUESTOS

PRECIO FAMILIAR: MANO DE OBRA PREDOMINANTEMENTE FAMILIAR.
PUEDE CONTRATARSE ALGUN PEON ZAFRAL. ASISTENCIA
TECNICA OCASIONAL.

MECANIZACION: TRACTOR Y APEROS

SUPERFICIE DE BONIATO: Depende de la posibilidad de contratar mano de obra. Promedio 2 hás., maximo 3.

COMBINACION DE RUBROS: Igual que (1) pero con mayor % de cultivos de huerta comercial

TAMANO: De 6 a 10 hás.

SUELOS: Degradados

VARIEDAD: 50% Morada - 50% Criollo o enano.

PRODUCCION: Zona Pando y Cañada Grande

SEC. DE CULTIVOS: Igual a (1)

COEFICIENTES TECNICOS

TECNOLOGIA 1.- Variedad Criolla - Rendimiento 8-10.000 kg/hás.
 Distancia plantación: 0.80 x 0.40 - Boniato sobre boniato

ALMACIGOS - 30 m².

	H/H	H/M	INSUMOS
1. <u>Preparación de suelos</u>			
2 aradas	4	4	
4 rastreadas			
2. <u>Levantado del cantero</u>			
Afinado	8	0.5	
3. <u>Siembra y tapado</u>	8	x	Semilla 200 kg.
4. <u>Manejo</u>			
Carpidas	8	x	
Riegos - 6	24	x	
Tunel	6	x	
Manejo tunel	8	x	

CULTIVO

1. <u>Preparación de suelo</u>			
Arada	16	16	
Rastreadas	8	8	
2. <u>Trasplante</u>			
Surquero	14	14	
Arrancado almácido	250		
Trasplante y riego			
3. <u>Manejo</u>			
Carpidas manuales	100		
Escardilladas	20	20	
Calzadas	20	20	
4. <u>Cosecha</u>			
Arrancado guía	60		
Pasada arado	14	14	
Apilar y juntar	200		
Acarreo y volcado	40	20	
en galpón			
Clasificación	40		

Rendimiento: 8 a 10.000 Kg.

TECNOLOGIA 2.- Variedad Criolla. Rendimiento 14 a 16.000 kg/hás.
 Distancia de plantación 0.80 x 0.35.
 Boniato sobre rastrojo de boniato.

ALMACIGOS: 40 m².

	H/H	H/M	INSUMOS
1. <u>Preparación de suelos</u>			
aradas 2	1.5	1.5	
discadas o rastreadas 4			
2. <u>Levantado del cantero</u>			
Afinado y fertilización	8	0.2	Super 8 Kg.
3. <u>Siembra y tapado</u>	8	x	Semilla 300kg.
Desinfección semilla	8	x	Nylon 5 kg.
			Tecto
4. <u>Manejo</u>			
Carpidas	8	x	
Riegos	24	4	
Tunel	6	x	
Manejo tunel	8		

CULTIVO

1. <u>Preparación de suelos</u>			
Rebaje caminos arreglo u. 0			
cuadros	12	12	
Arada	6	6	
Discadas 2	6	6	
Rastreadas 2	4	4	
2. <u>Trasplante</u>			
Surqueado y fertilización	8	4	300 kg. de Super
Arrancado almácigo			
Trasplante y riego	200	10	
3. <u>Manejo</u>			
Carpidas manuales	100	x	
Escardilladas 2	6	x	
Calzadas 2	6	x	
4. <u>Cosecha</u>			
Corte de guías	6	6	
Pasada arado			
Apilada y juntada	250		
Acarreo y volcado en galpón	30	8	
Clasificación	75		

Rendimiento: 14 a 16.000

TECNOLOGIA 3: Variedad Morada INTA. Rendimiento 18 a 20.000 kg/ha.
Distancia de plantación: 0.80 x 0.25

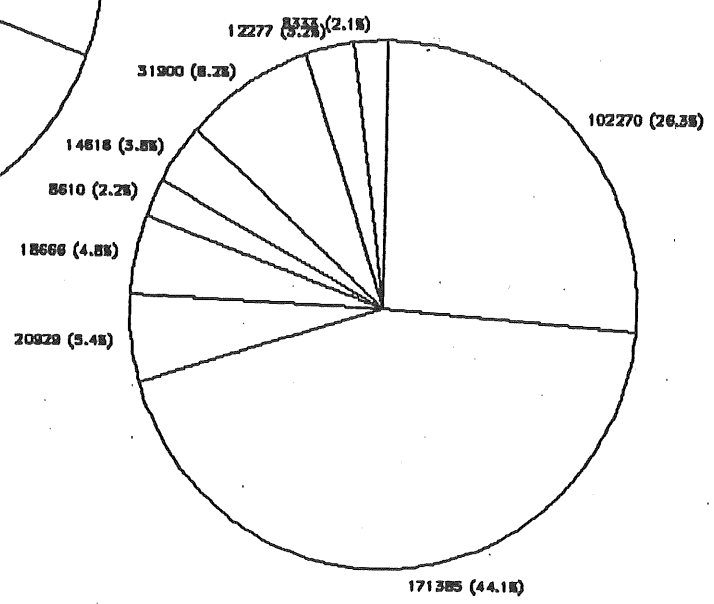
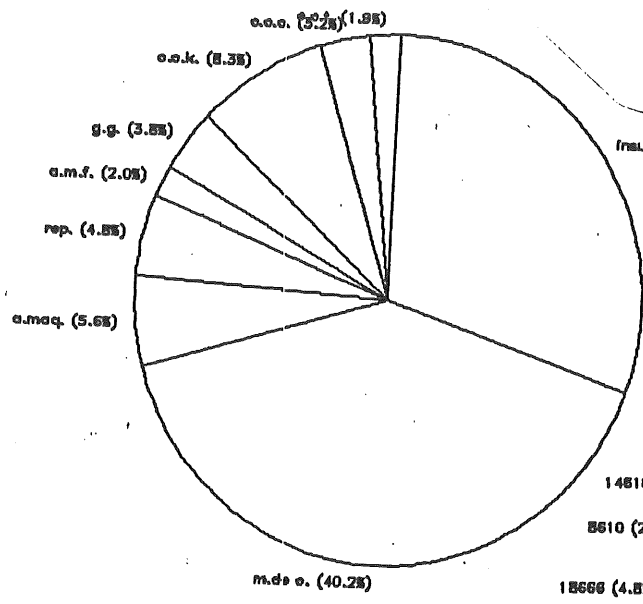
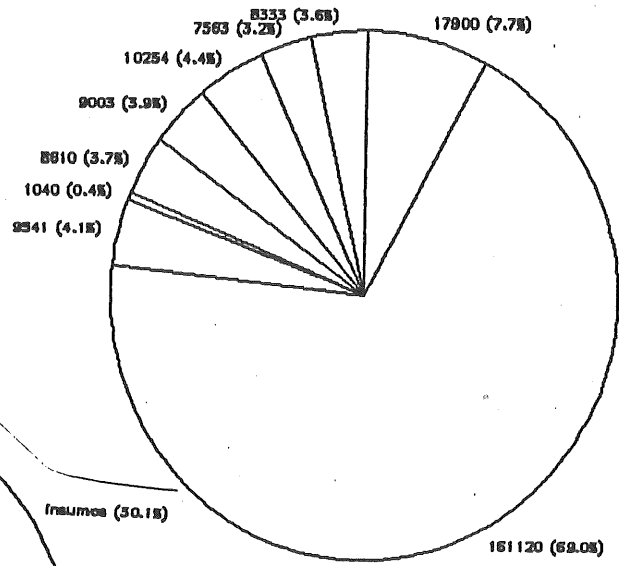
ALMACIGOS

	H/H	H/M	
1. <u>Preparación de suelos</u>			
2 aradas	2	2	
4 discadas			
2. <u>Levantado del cantero</u>			
Afinado y fertilización	12	0.4	Super 16 Kg.
3. <u>Siembra y tapado</u>	12	x	Semilla 800 kg. Nylon 10 kg.
4. <u>Manejo</u>			
Aplicación herbicida	1	1	Afalon 16gr.
Riegos (8)	32	8	
Levantado tunel	8	x	
Manejo tunel	10	x	

CULTIVO

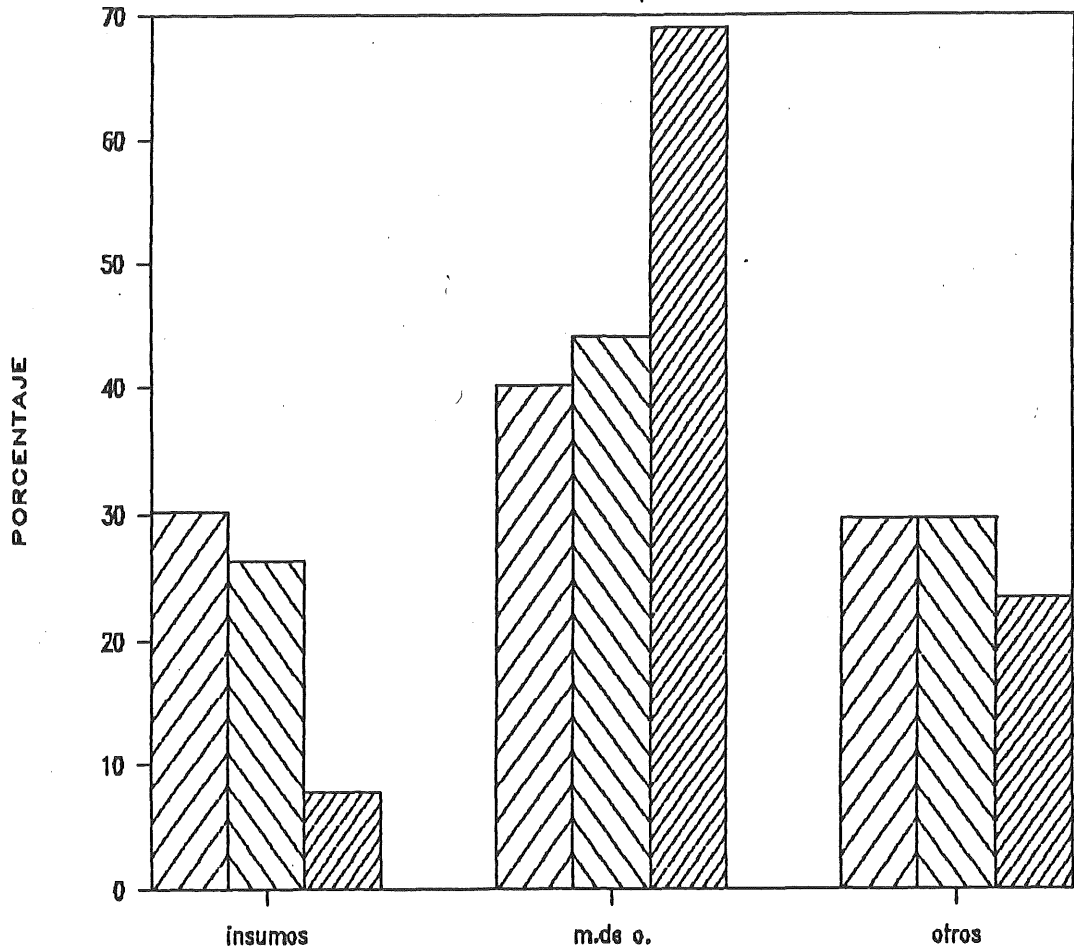
1. <u>Preparación del suelo</u>			
Rebaje caminos. Arreglo de cuadros	12	12	
1ra. arada	6	6	
2 discadas	6	6	
2da. arada	6	6	
2 discadas	6	6	
2 rastreadas	4	4	
2. <u>Trasplante: 0.80 x 0.25</u>			
Surqueado y fertilización	8	4	Fosfato de amonio 250 kg.
Arrancado almacigo y preparación	60	x	Máquina 48 hs.hombre 10 hf.maquina (a 0.80x0.35)
Trasplante y riego	80	10	
3. <u>Manejo</u>			
Aplicación herbicida	3	1	Sencor 0.8 lts.
Escardillada 2	8	8	
Colmada 1	4	4	
4. <u>Cosecha</u>			
Arrancadora	6	6	
Apilar y juntar	200	x	
Acarreo y volcado en galpón	40	10	
Clasificación	100	x	

Rendimiento de 18 a 20.000 kg.



COSTOS DE PRODUCCION

Relacion de sus componentes



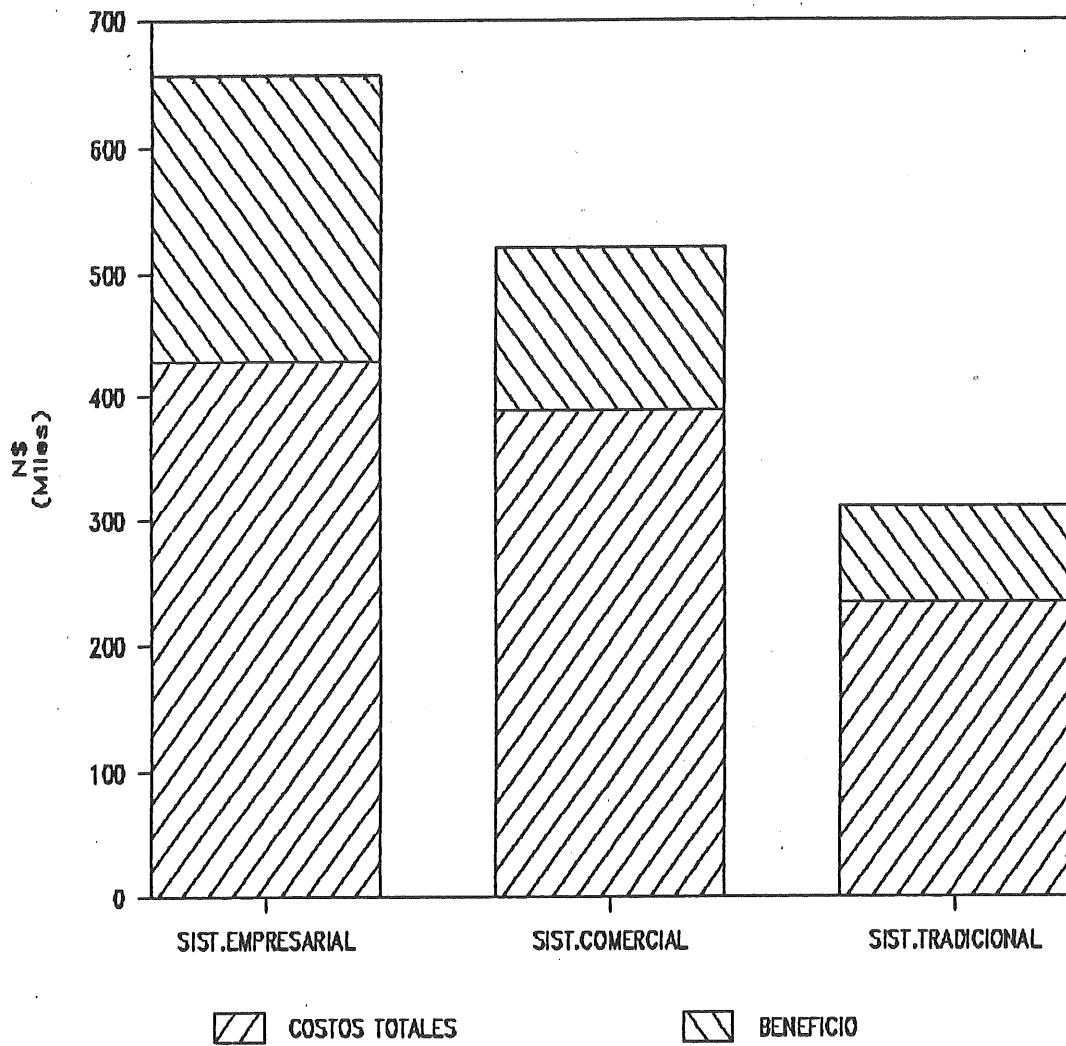
RIAL

 SISTEMA COMERCIAL

 SISTEMA TRADICION

 SIST.EMPRESARIAL

RELACION BENEFICIO-COSTO



Sistemas de Producción y Usos del Boniato (Batata)

¶Miguel Sarrfes

¶¶Jorge N. Laurenz

1. RESUMEN

El presente informe pretende aportar información para el análisis y la discusión de la problemática de la producción, manejo, almacenaje y usos del boniato (Batata).

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

2. CARACTERISTICAS AGRO-ECOLOGICAS DE LA REGION TACUAREMBO

2.1 SUELOS

Haremos referencia en este informe a los suelos arenosos (luvisoles y acrisoles) dominantes en las áreas de mayor concentración de productores del departamento, donde la explotación agrícola única o asociada, reviste mayor significación. Es, por otra parte, en este tipo de suelos donde se ubican la mayoría de los cultivos comerciales de boniatos (Batatas).

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.

¶Ing. Agr. Técnico D.A.P.I. - I.M.T. - Tacuarembó

¶¶Ing. Agr. Jefe Técnico Regional Tacuarembó - I.N.C.

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 socio-económicas, 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.

Este manejo poco conservacionista del recurso suelo trae aparejado la aparición de malezas, de las cuales el *Cynodon dactylon* (gramilla brava) y el *Cyperus rotundus* (pasto bolita) resultan las mas 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 períodos 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.

2.2 CLIMA

El promedio de precipitaciones de la región, para los últimos 50 años, se sitúa en 1.302 mm, existiendo variaciones importantes entre años. Este valor medio resulta significativamente mas 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 1º y 15 de junio.

Con una probabilidad del 80% la primera helada ocurre el 16 de mayo.

La fecha media de la última helada es el 20 de agosto. Con una probabilidad del 80% la última helada se registra el 8 de setiembre.

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.

El rango de deficiencias hídricas varía 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 los meses de diciembre a 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, alcanzándose la capacidad de campo. A partir de ese momento se registran excesos que pueden llegar a valores superiores a 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 Há, de las cuales podrían utilizarse anualmente cerca de 20.000 Há. Actualmente, una mínima parte es destinada a cultivos, fundamentalmente a cultivos de verano (soja - maíz - papa - maní - boniato - poroto - etc.).

Un mayor uso agrícola no depende pues 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, obviamente todo ello vinculado a las políticas de desarrollo que eventualmente se instrumenten para el sector. Dentro de este enfoque, el cultivo de boniatos resulta uno de los rubros con posibilidades

técnico-productivas de expansión.

3. TENDENCIAS HISTORICAS DE LA PRODUCCION Y USOS DEL BONIATO (BATATA)

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

Parece razonable pensar que la marcada disminución en el número de las explotaciones agropecuarias, interesando a los estratos de menor tamaño que son, por otra parte los que incluyen con mayor frecuencia el rubro boniatos, haya provocado consecuentemente una disminución del área total de cultivos. Con referencia a los rendimientos, nuestra información puntual indicaría que serían superiores a los registrados en dicho censo.

Sobre los usos, no pensamos que se haya producido ninguna modificación sustancial a lo que ha sido tradicional en la zona. Quizás haya aumentado el autoconsumo en los establecimientos ya que cada vez es mas 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 mas que un comentario que justificaría quizás un mejor estudio de la situación.

4. TIPOS DE PRODUCTORES Y ROL DE LA BATATA EN SUS SISTEMAS DE PRODUCCION (SU IMPORTANCIA Y USOS).

Para su análisis, clasificaremos a 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 mas utilizado es el "Brasilero".

B) Producción comercial en pequeños y medianos establecimientos agrícolas o mixtos 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 boniatos como segundo rubro de explotación. Es muy común que se aproveche la fertilización residual de los rastrojos de papa para instalar los cultivos de boniatos.

El destino principal es la venta en comercios minoristas directamente. Resulta escasa la participación de intermediarios en el proceso de comercialización de los boniatos, en la región. Parte de esta producción comercial tiene también como destino el auto-consumo 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 producción de boniatos 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 realizada por empresas agrícolas

Han existido experiencias aisladas en la región en las 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 ellas han 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, etc.

5. ROL DEL BONIATO (BATATA) EN LA DIETA

Como dijéramos, 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 de dichas comidas, en sustitución parcial de la galleta de campaña o pan (hervido con cáscara).

En los centros urbanos se consume como complemento y/o sustituto de la papa en comidas de olla u horneadas.

6. TECNOLOGIA EMPLEADA EN LA REGION

El boniato (Batata) 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, en general mano de obra familiar.

6.1 Tecnología tradicional

Corresponde a los cultivos de estancia y algunos pequeños cultivos de autoconsumo. La "semilla" generalmente el boniato chico de descarte de la cosecha anterior. Los almácigos son realizados generalmente en el mes de agosto, con el agregado de estiercol seco mezclado con el suelo y/o 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 y/u orgánicos. En suelos limpios se realiza sólo un aporque al extenderse las guías.

La cosecha se realiza en el mes de abril. Es manual, desguando y abriendo luego el camellón con arado de manquera. Los boniatos se olean 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 para cubrir el piso y las paredes, así como para cubrir las sucesivas camadas de boniatos.

6.2 Tecnología tradicional mejorada

Incluimos en este grupo a una amplia gama de productores que explotan el rubro, en algunos casos con 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 diferenciales que comentaremos seguidamente:

- 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 mas "sanas", en particular en lo que respecta al virus

del boniato "Brasileño". Se utilizan 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 transplante.
- El transplante se realiza sobre rastros 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/Há).
- Se realizan comunmente 1 - 2 carpadas y un aporque al comenzar a extenderse las guías en el entresurco.
- Las guías se retiran manualmente a la cosecha y las raíces se arrancan con herramientas de tracción animal (arados - aporcadores, etc.).
- Como en general el destino es la venta, no se realizan almacenajes prolongados en galpón.

6.3. Tecnología mejorada

Definimos con este término a 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 costo y más elevada mecanización.

- Comentaremos algunos aspectos que resultan en diferencias importantes con respecto a los otros cultivos ya descritos.
- 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 u Hidroxido de estaño - Captafol). Tratamientos simila-

res se usan eventualmente para la desinfección de mudas o plantines.

- Se utilizan generalmente 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 2da. 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 las utilizadas para el cultivo de papas. En algún caso se ha realizado trasplante mecanizado, pero generalmente se utiliza el trasplante manual.
- Se utilizan generalmente 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 utilizados en papa (máquina arrancadora de discos, arado con un solo disco, aporcadores de enganche 3 puntos, etc.).
- 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.

7. Principales 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 la Estación Experimental Granjera "Las Brujas" realizó, en acuerdo con la Estación Experimental del Norte y la Regional Tacuarembó del I.N.C., trabajos de evaluación de cultivos en el Paraje Paso Santander (Inmueble N° 434).

Recientemente han sido reanudados los trabajos de investigación regional del rubro.

Los trabajos comentados posibilitaron la adopción primaria del cultivar "Brasilero", 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. Obviamente se necesita mucho mas información sobre técnicas de cultivo, variedades, almacenaje y comercialización.

8. Canales de comercialización

Como fuera explicitado, la mayor parte de la producción comercial de boniatos 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 varios meses.

9. Principales problemas de los productores, intermediarios y consumidores y factores que limitan la producción, comercialización y uso del boniato (Batata)

Con motivo de este informe, han sido entrevistados algunos productores representativos de la región, que destinan la mayor parte de su cosecha 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 y en volúmenes manejados, 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 "Brasilero" presenta dificultades en mercados de boniatos colorados, como los del sur y litoral del país. No se relevó información de los consumidores locales.

Extensión a Pequeños Productores en Rivera

Ana María Silva

Roberto Félix

Las siguientes consideraciones sobre este cultivo, no son tanto fruto de un trabajo académico, sino el resultado de 10 años de experiencia como pequeño productor agropecuario. Y aunque el boniato no ha sido rubro principal en nuestro establecimiento, creemos haber incrementado nuestro conocimiento teórico a travez del cultivo sucesivo y del intercambio de ideas con productores cuyo rubro principal es el boniato.

Así, en ésta ponencia, nos referiremos a aquellos aspectos del cultivo que entendemos puedan significar un aporte al tratamiento del tema; ya sea por tratarse de peculiaridades del cultivo en la zona o necesidades sentidas. Dejamos expresamente de lado la consideración del cultivo en sí.

En base a ésto desarrollaremos los siguientes aspectos del cultivo en el departamento de Rivera.

- a) Peculiaridades del cultivo del boniato en Rivera.
- b) Costo de producción en la zona.
- c) Problemas sanitarios.
- d) Conservación de batatas (hornos).

a) El tipo de batata más cultivada en Rivera es el de cáscara rosada con pulpa blanca, en menor escala se planta el blanco con pulpa planca y el "zanahoria".

Se adapta muy bien (cáscara rosada - pulpa blanca) al clima y principalmente a nuestros suelos arenosos. Es excelente su desarrollo vegetativo y su producción. En arenas no muy explotadas, si no se aumenta la densidad de plantas nos vemos en el problema de un excesivo crecimiento de las batatas (en "parada Barón" 5 batatas pesaron 14,5 Kg, de 1 planta) lo que redundo en una disminución de los Kg comercializables.

Ese boniato es el más consumido en el departamento. No obstante

en el Sur no ocurre lo mismo, habiendo resistencia a su colocación, el único momento en que se comercializa bien éste boniato en el Sur, es cuando falta el boniato colorado (Enero-Febrero).

Consideramos que ésto es por un lado una cuestión de hábito alimenticio y por otro una inadecuada presentación del producto por parte de nuestro productor.

De lo anterior pensamos que Rivera posee ventajas comparativas para la producción temprana de éste cultivo. Para desarrollo de ésta potencialidad, pensamos que por un lado hay que hacer pequeños cambios en el manejo tradicional del cultivo, a saber aprimoramiento de almácigos y mejora de la clasificación para el mercadeo; por otro lado comenzar a trabajar en la introducción de nuevas variedades. Interesa recalcar que ya se ha plantado en suelos arenosos el boniato colorado que plantan en el Sur, obteniéndose buen desarrollo vegetativo pero casi nada de batata (sólo raicillas).

b) Costo por Há.

La estimación de costo por Há se hizo en base al manejo tradicional de la zona; labores de suelo con tracción a sangre, cultivo en tierras de 2º año (rastrojo de sandía, generalmente) y sin fertilización.

Se hace la salvedad que el uso de nylon en almácigos no es práctica tradicional, no obstante se contempló en los costos por entenderse que en breve se constituirá en una práctica común.

1. Cálculo de horas hombre.

	<u>Veces</u>	<u>Horas hombre</u>
Arada	1	16
Rastreada	2	16
Alomado	1	8
Transplante	1	80
Carpida	1	32
Aporque	1	12
Cosecha	1	100
Acondicionado	1	<u>25</u>
		289 ≈ 36 jornales

2. Costo por Há al 1/7/88

<u>Item</u>	<u>cantidad</u>	<u>N\$</u>
Simiente	250 Kg	5.000
Estiercol	5 m ³	5.000
Nylon usado	4 Kg	2.000
Fertilizante (urea)	10 Kg	500
Bolsas e hilo	200	10.000
Renta tierra	1 há	15.000
Mano de Obra	36 jornales	<u>36.000</u>
		N\$ 73.500

c) Problemas sanitarios.

De forma alarmante viene aumentando la incidencia de enfermedades fúngicas que afectan la conservación de las batatas. Se trata de podredumbres (podredumbre seca, Negra, blanda y moteado necrótico(?)), a campo no tenemos elementos para individualizar el agente causal, sí nos parece la más común el moteado necrótico (género *Phytium* (?)).

En el almácigo, así como durante el desarrollo del cultivo, no se ha detectado problemas de importancia, tampoco se notan mermas en los rendimientos que puedan ser atribuidos a enfermedades, aunque se entiende éstas están presentes.

P R O P U E S T A

1) En condiciones de campo, como estamos trabajando nosotros y muchos otros colegas, un primer paso sería poder contar con un servicio ágil para la identificación de los patógenos. Al envío de la muestra, no pasar más de 15 días sin tener la respuesta.

2) Que los centros de experimentación asuman la responsabilidad de producir y multiplicar batatas libres de enfermedades, para entregarlas al productor. O sea la creación de un servicio de produc-

ción de batata "semilla". En relación con ésto es de suma importancia que éste servicio se conecte con instituciones públicas y/o privadas, cooperativas, comerciantes o directamente con productores que tengan incidencia en el medio rural.

De ésta manera, pensamos, se contribuiría mucho al acercamiento de los centros experimentales con los sectores productivos, abriendo así infinidad de posibilidades.

Producción

Siembra batatas

Grupo del cultivo

Proceso

Resultados

Conclusiones

Recomendaciones

Referencias

Experiencia

Investigación

Grupo de Trabajo 1

Caracterización y manejo de la producción en las principales zonas productoras

Moderador: H. González

Miembros: J. Laurenz
C. Marrero
A. Albin

Diagnóstico

1. El cultivo se mantiene relativamente estancado en superficie, y los rendimientos aparentemente se habrían incrementado, fundamentalmente en los 5 últimos años.
2. La mayoría de sus productores se caracterizan como pequeños, y siembran de 1 a 3 há 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 (Brasilero 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 "Brasilero".
3. La investigación y la oferta tecnológica en el cultivo de boniato actualment 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 mas 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-económico (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.

COMERCIALIZACION DE BONIATO

Ing. Agr. Susana Schroeder
Jefe Dpto. Comercialización
Plan Granjero (MGAP)

La producción de boniato se destina, principalmente, para consumo a nivel pre-dial, ya sea humano o animal.

Por este motivo, el volumen comercializado en los mercados mayoristas de Uruguay, Modelo y agrícola, es solamente aproximadamente un 15% del volumen producido; la industria demanda un 3%, para elaboración de dulces y glaceados.

Comercialización interna

La comercialización del boniato se encuadra dentro del sistema actual, vigente por frutas y hortalizas, que es de tipo centralizado, donde 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 la venta, el mayorista de la 2a venta, el minorista, la industria.

El productor se sin duda, la figura importante: comercializa, un volumen pequeño en el predio, enviando la mayor parte al Mercado, directamente o a través de comisionistas, quien lo vende al Mayorista del Mercado, o al minorista.

El envase más utilizado es el cajón de 22 a 25 Kg., o en bolsas de 50 Kg, especialmente en plena cosecha: la venta se realiza en cajones, o por Kg. al menudeo. La comercialización a través de cooperativas figura con muy escaso volumen de transacciones.

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.

Margenes: los márgenes de comercialización varían entre 40 y 65%, dependiendo del número de agentes que intervengan en cada caso, hasta llegar al consumidor.

Intermediación: comprende funciones de transporte, acopio, conservación y operaciones relacionadas con las ventas, ya que no se incorpora valor agregado excepto en el caso de la industria.

Información de mercado: en lo que concierne al MGAP, se limita a información de precios (relevamiento diario y promedios mensuales), a través de la Dirección de Servicios Agronómicos del MGAP.

Almacenamiento: se hace a galpón, también se almacena al aire libre, en pilas cubiertas con tierra.

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 a mayo se registran los mayores volúmenes, disminuyendo hacia los meses de noviembre y diciembre.

Volúmenes comercializados: las dificultades que plantea el conocimiento de los volúmenes comercializados y del precio obtenido por los productores, según los diversos canales de venta, redonda en la imposibilidad de determinar los márgenes de comercialización, y, el valor agregado en cada etapa, cosa que también ocurre con las demás hortalizas, y frutas.

Crédito: El Banco de la República Oriental del Uruguay, cuenta con una línea de crédito, para todos aquellos cultivos hortícolas que no son asistidos por líneas específicas, dentro de las que está el boniato. La utilización de estas líneas es escasa a causa de las garantías exigidas, los montos concedidos, los intereses, la supervisión técnica, etc.

Comercio Exterior:

Importaciones: Tradicionalmente, Uruguay se ha autoabastecido de hortalizas frescas, realizando, importaciones, en forma discontinua para cubrir eventuales déficits estacionales.

No se registran importaciones los últimos 10 años

Exportaciones: En éste periodo analizado desde 1978 a 1988 inclusive (hasta junio) se registra una sola exportación, en el año 1978, de 25.000 Kg. por un valor de 8.500 dólares (FOB promedio de 034 U\$S/Kg con destino a Argentina.

De un análisis simple de las cifras de comercio exterior se deduce que todo lo que se produce, se consume, sea para consumo humano o animal, sea en fresco o procesado. 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 producción es prácticamente la mitad del de la papa, como resultado de un área y rendimiento unitario 70% inferiores.

Según su participación relativa, los países europeos y la URSS, totalizan una producción de papas que corresponde al 68% del total mundial. Por su parte, los países asiáticos, producen el 91% del total mundial de boniato. Se da una especialización, en la producción de boniato, en países de clima cálido, de gran densidad de población y de escaso desarrollo económico, inversamente a lo que acontece con la papa.

Uruguay ocupa, el cuarto lugar en volumen de producción de boniato, a nivel de América del Sur, después de Brasil, Argentina y Perú, con rendimientos unitarios bastante inferiores al de otros países (5600 Kg/há). En Uruguay, también es el segundo cultivo hortícola luego de la papa, de acuerdo a la información del Censo General Agropecuario de 1980.

Cabe agregar, que no se han realizado estudios tendientes a evaluar la viabilidad externa de boniato, y todo lo referente a investigación de mercados posibles demandantes, que constituye el primer paso con miras a la exportación.

Acuerdos bilaterales: se encuentra negociado en el P.E.C (Protocolo de Expansión Comercial, entre Uruguay y Brasil, por un valor de 500.000 U\$S 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 Rio Grande del 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.

Consumo anual por cápita de boniato, según los Censos Generales Agropecuarios: (en Kg)

<u>1966</u>	<u>1970</u>	<u>1980</u>	<u>Promedio</u>
29,09	28,15	11,70	22,98

Volúmenes de boniato demandados por la industria: (en toneladas)

<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>Empresas elaboradas</u>
499	798	387	9

Como países abastecedores, a Europa, CEE, no CEE (Austria, Suiza), Escandinavia aparecen Sudáfrica, Brasil y Zimbawe, con precios variables, para los mismos meses analizados (junio y mayo, 1988), dependiendo del país exportador, del mercado de destino, del transporte utilizado (marítimo generalmente, a veces aéreo), de los tratamientos arancelarios preferenciales hacia algunos países africanos por parte de la CEE, y de su relación comercial con el país de origen del producto.

BONIAIII: Precios de Mercado Mayorista
(Nuevos Pesos por Kilonramol)

Años	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiem.	Octubre	Noviem.	Diciem.	Promedio
1965	0.004	0.003	s/n	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.005	0.005	0.003
1966	0.005	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	s/n	0.002	0.002
1967	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.006	0.009	0.012	0.014	0.020	0.026	0.024	0.011
1968	0.04	0.04	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	s/n	0.03	0.03
1969	0.03	0.03	0.03	0.02	0.01	0.01	0.02	s/n	0.02	0.03	0.03	0.06	0.03
1970	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	s/n	0.02	0.02	0.02
1971	0.03	0.06	0.03	0.02	0.01	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.05	0.06	0.03
1972	0.06	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.07	0.07	0.08	0.10	0.19	0.13	0.08
1973	0.16	0.05	0.05	0.06	0.06	0.07	0.11	0.09	0.08	0.01	0.08	0.08	0.07
1974	0.27	0.13	0.11	0.10	0.11	0.12	0.14	0.18	0.22	0.41	0.56	0.55	0.24
1975	0.78	0.43	0.28	0.20	0.25	0.32	0.36	0.38	0.37	0.45	0.55	0.50	0.41
1976	0.55	0.42	0.37	0.25	0.22	0.20	0.20	0.25	0.30	0.26	0.30	0.25	0.30
1977	0.45	0.70	0.56	0.60	0.47	0.47	0.65	0.69	0.80	1.08	1.36	1.01	0.74
1978	1.62	1.26	0.69	0.75	0.71	0.87	0.99	1.16	1.25	1.47	1.82	1.93	1.21
1979	2.24	2.24	1.51	1.15	0.96	1.00	1.08	1.23	1.23	1.23	1.51	1.95	1.44
1980	3.11	2.30	1.39	1.27	1.15	1.64	2.39	2.95	3.00	2.95	4.00	4.37	2.54
1981	4.60	2.53	2.08	2.16	1.87	2.83	3.40	3.50	4.20	5.15	7.60	9.34	4.11
1982	10.62	7.00	3.62	3.21	2.80	4.00	4.20	3.40	3.55	3.15	3.12	4.90	4.58
1983	7.87	5.38	2.98	2.94	2.69	3.44	4.50	6.25	6.56	12.12	15.37	12.12	6.85
1984	11.75	5.43	5.50	5.80	4.60	7.00	10.06	9.20	8.50	11.00	14.10	12.10	8.75
1985	18.90	13.25	9.13	8.50	6.85	11.38	11.50	14.00	16.75	24.00	23.20	30.50	15.66
1986	60.40	21.25	17.67	16.75	16.00	20.25	23.84	28.70	35.50	38.60	51.50	73.75	33.64
1987	110.00	90.00	68.75	46.67	45.00	51.67	65.00	67.75	66.50	68.40	83.00	84.20	70.16
1988	117.25	58.00	46.75	52.75	66.75								

Fuente: 1965/84: Servicios Agronómicos. 1985 en adelante DIFA

BOHÍALHO: Precios de Mercado Mayorista
(Índices constantes de abril de 1988 por kilogramo)

Años	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiem.	Octubre	Noviem.	Diciem.	Promedio
1980	97.73	69.23	41.03	36.55	31.99	44.07	60.74	73.08	77.81	68.77	91.96	99.66	65.63
1981	102.66	55.06	44.76	45.08	38.28	56.35	65.68	65.36	76.79	92.28	134.01	164.65	78.37
1982	185.76	121.47	67.99	54.93	47.48	66.97	68.43	54.58	56.57	49.75	49.57	71.67	74.14
1983	99.73	66.33	36.79	34.43	31.76	39.13	50.03	67.36	67.39	118.33	150.00	117.00	73.11
1984	105.79	46.99	46.54	46.94	35.62	50.98	69.03	60.70	54.44	66.76	84.04	70.31	61.51
1985	104.73	71.17	46.01	38.94	30.14	48.61	45.98	53.94	62.36	85.88	77.85	96.83	63.53
1986	181.50	61.61	48.61	43.94	40.99	49.47	54.79	62.15	74.88	77.40	98.79	137.21	77.61
1987	196.88	155.83	111.26	73.66	69.58	76.48	90.40	84.44	87.30	85.68	99.57	99.59	102.56
1988	133.66	63.72	48.50	53.75	64.76								

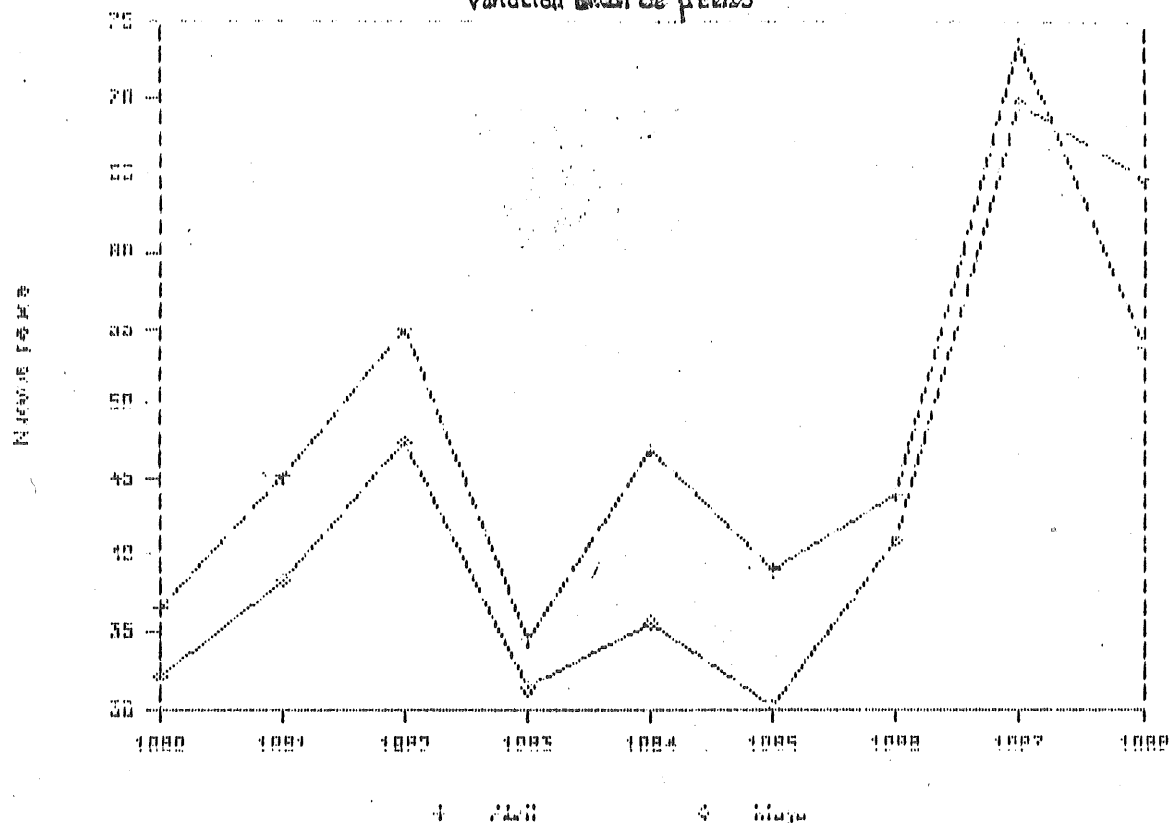
Fuente: 1965/84: Servicios Agronomicos, 1985 en adelante DIEA

Análisis de la evolución del precio del boniato

	Enero	febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiem.	Octubre	Noviem.	Diciem.	Promedio
Promedio	134.77	79.04	53.94	47.58	43.34	54.00	63.13	65.20	69.07	80.61	98.22	107.11	74.62
Desvio est	39.39	33.60	21.38	11.36	13.76	11.50	13.01	9.39	10.35	19.06	29.55	29.88	12.15
Más alta	196.88	155.83	111.26	73.66	69.58	76.48	90.40	84.44	87.30	118.33	150.00	164.65	-
Más baja	97.73	46.99	36.79	34.43	30.14	39.13	45.98	53.94	54.44	49.75	49.57	70.31	-
Prom. movtl	106.79	89.07	60.19	48.29	48.31	53.49	60.78	65.80	71.62	82.63	95.31	113.18	

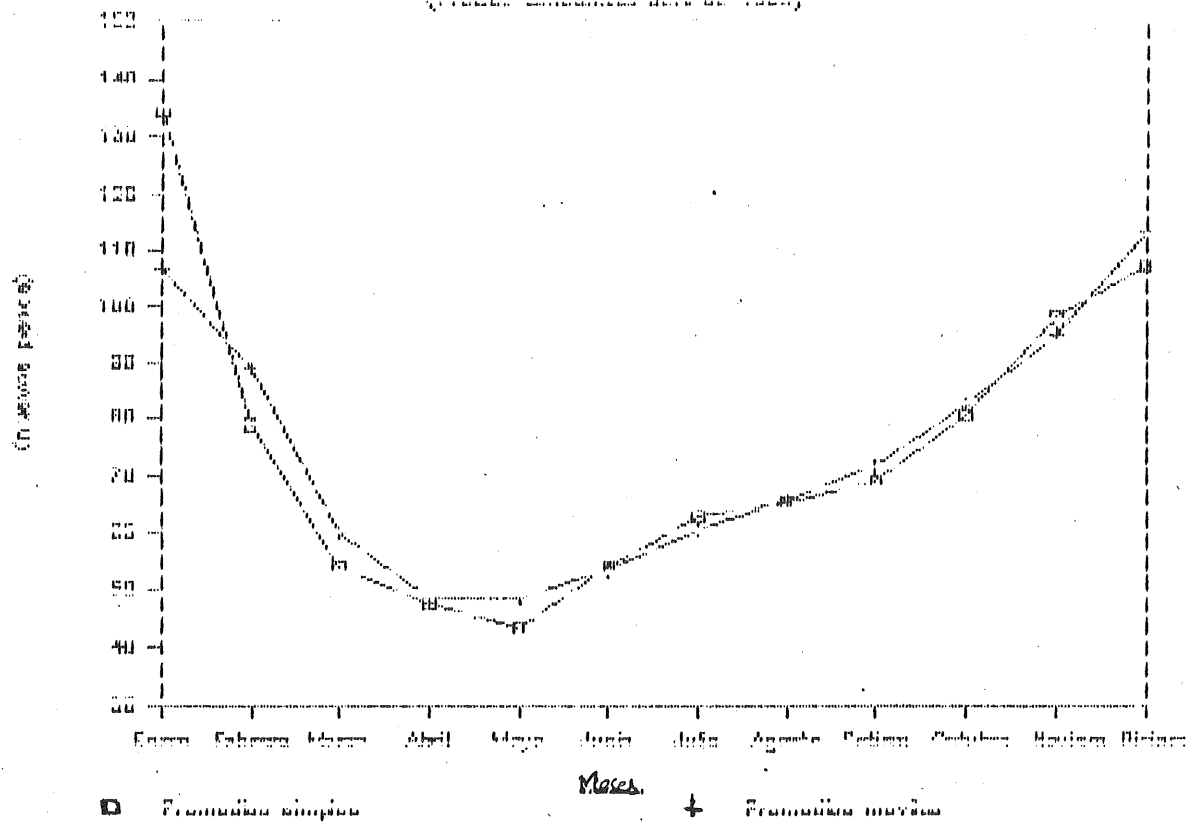
BONIATO

Variación anual de precios



EVOLUCION PRECIO DEL BONIATO (1980-88)

(Precios constantes abril de 1980)



□ *Franseria simplex*

+ *Franseria murina*

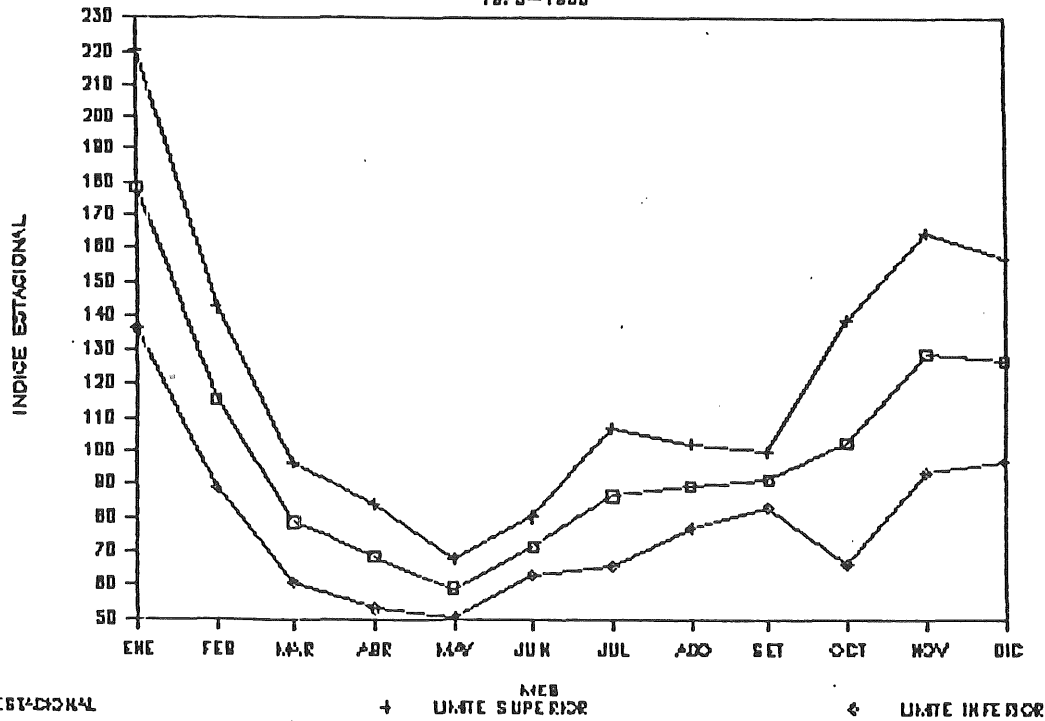
SEASONAL INDEX
FOR
BONIATO

SNAT

	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1973							134.4	104.4	87.5	10.4	83.6	82.8
1974	242.4	114.2	90.8	71.9	66.1	61.5	61.1	71.5	79.1	136.7	168.6	151.3
1975	206.5	104.0	64.9	45.8	58.0	77.9	93.1	103.6	97.7	115.2	139.7	118.2
1976	136.2	110.0	100.6	71.0	67.0	66.7	67.7	82.8	94.8	78.0	86.2	67.9
1977	112.3	156.5	116.2	112.9	77.9	69.0	84.2	82.2	89.9	118.7	148.0	107.5
1978	168.8	126.7	66.9	68.9	63.8	75.2	82.3	93.0	94.6	106.0	129.9	133.0
1979	149.2	146.3	99.5	75.8	62.8	67.2	73.9	81.1	82.7	83.6	98.5	122.1
1980	186.0	127.9	73.0	62.7	52.5	68.6	92.3	111.7	112.0	105.0	139.1	149.0
1981	151.9	81.6	65.7	65.8	53.8	74.5	80.3	74.3	83.9	99.4	143.2	174.4
1982	195.0	128.3	67.5	61.3	55.6	85.8	96.9	84.3	92.2	83.8	85.7	128.0
1983	184.5	123.3	66.2	59.3	48.0	54.9	68.2	92.5	93.0	161.3	202.5	156.5
1984	139.1	61.4	61.4	64.3	52.3	80.3	112.3	97.0	85.4	105.3	133.7	112.4
1985	170.4	125.2	76.3	63.4	48.7	77.4	68.5	77.4	90.0	123.5	110.9	136.9
1986	255.2	85.8	66.9	60.3	55.9	65.2						
Mean	176.7	114.7	78.1	68.0	58.6	71.1	85.8	88.9	91.0	102.1	128.4	126.2
Trend	1.0	-2.3	-2.3	-1.1	-1.6	0.3	-0.8	-0.4	0.1	3.8	1.3	3.4
t	0.3	-1.2	-2.0	-0.9	-3.3	0.5	-0.5	-0.4	0.2	1.5	0.5	1.6

BONIATO, INDICES ESTACIONALES

1873-1888



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/665I, OPP., MGAP, -
- 5- Uruguay, MGAP, Dirección de Investigaciones Económicas Agropecuarias, Censo General 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.-

Usos Alternativos para el Boniato: Producción de Alcohol

. Ing. Agr. Julio Imparatta ø
Bach. Daniel Coiro ø

San Bautista, 18 de Junio de 1988

En la búsqueda de alternativas de producción que se integraran al sistema de producción de la zona de influencia de la Sociedad de Fomento Rural de San Bautista, el cuerpo técnico de la misma constató que en el cultivo de boniato existían una serie de limitantes que debían ser solucionadas.

Una de ellas era el alto porcentaje de raíces que se perdían en el tiempo que durara el almacenaje, como así mismo, una gran cantidad de raíces con baja calidad comercial.

Entendimos que si bien existían diferentes técnicas de manejo que debían ser mejoradas a nivel del productor, también debíamos 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 que se utilizaron fueron de 155 litros de alcohol por tonelada de raíces según lo determinado por DROMER (198) y 125 l/tt según datos elaborados por Banco Mundial.

En el estudio llevado a cabo consideramos como válido el rendimiento de 125 l/tt de raíces.

A partir de estos datos y con una serie de precios basada en datos del IICA sobre mercadeo de hortalizas en Montevideo de (1977) comparamos las dos alternativas mas importantes: venta de raíces para el mercado de consumo o el destino de la producción a la industria, para la posterior elaboración de alcohol.

ø Técnicos de la S.F.R. San Bautista

CUADRO Nº 1 Comparación de diferentes rendimientos por hectárea de raíces de boniato con destino al mercado interno o a la industrialización, frente a varios precios.

RENDIMIENTO	R A I C E S		RENDIMIENTO	A L C O H O L	
	U\$S/Kg	U\$S/Há		U\$S/l	U\$S/Há
10.000 Kg/Há	0,1	1.000	1.250 l/há	0,1	125
	0,2	2.000		0,25	312,50
	0,3	3.000		0,5	625
20.000 Kg/Há	0,1	2.000	2.500 l/há	0,1	250
	0,2	4.000		0,25	625
	0,3	6.000		0,5	1.250
30.000 Kg/Há	0,1	3.000	3.250 l/há	0,1	325
	0,2	6.000		0,25	812,50
	0,3	9.000		0,5	1.625

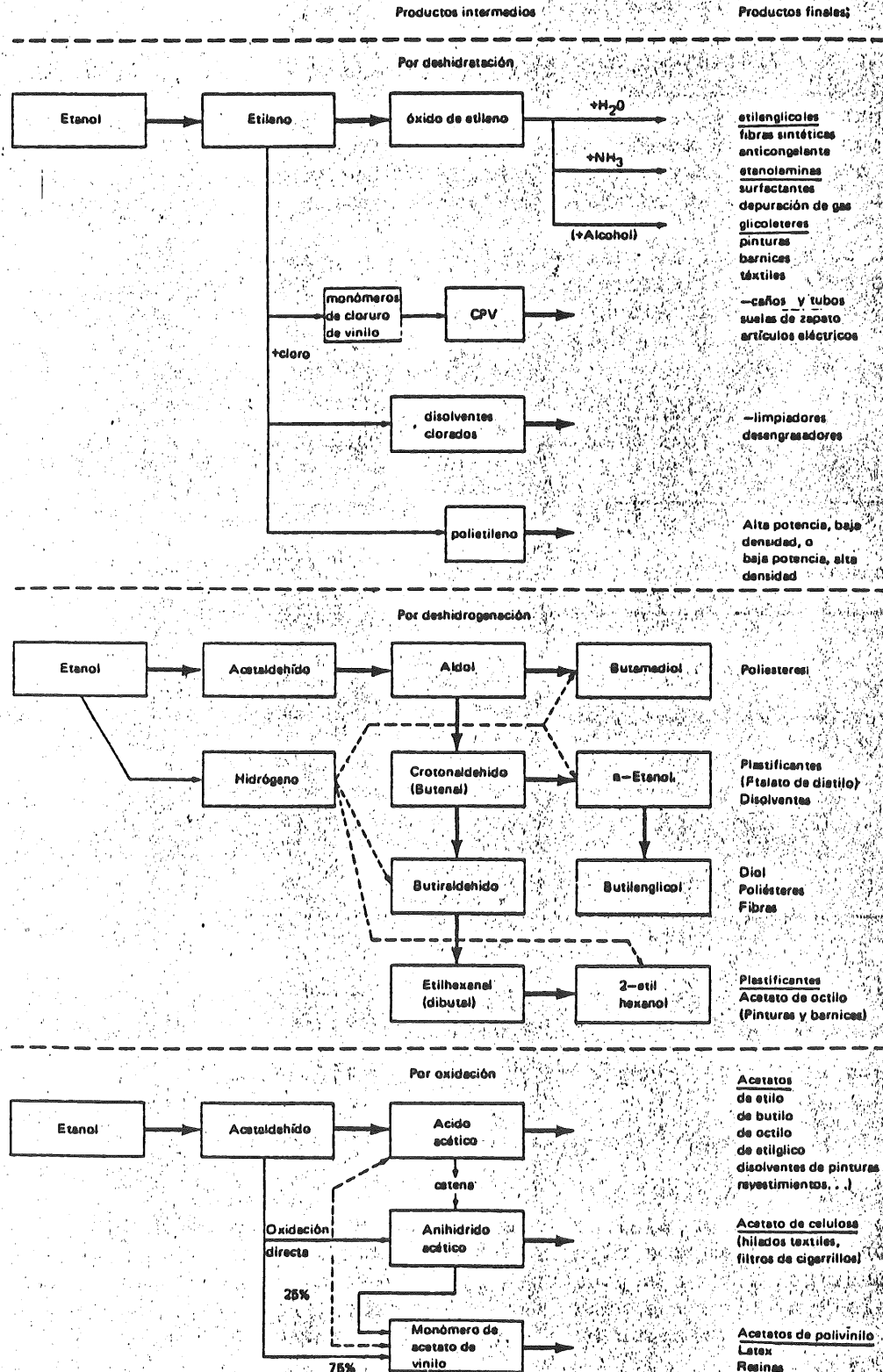
C O N C L U S I O N E S

La relación de precio para la producción de alcohol es netamente desfavorable frente al precio de 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.

Pensamos que dadas las diferentes posibilidades que tiene el alcohol de ser utilizado como materia prima por la industria petroquímica, según se ve en el Gráfico Nº 1 no deben agotarse acá los estudios de este tema.

Gráfico 1: ALCOHOL PRODUCIDO A PARTIR DE BIOMASA:
PRODUCCION DE PRODUCTOS QUIMICOS A PARTIR DEL ETANOL POR PRINCIPALES VIAS DE ELABORACION



Fuente: GIRA, RHONE POULENC

Grupo de Trabajo 2

Comercialización, Consumo y Usos

Moderador: E. Straconi

Miembros: J. Martínez
J. Ubilla

Diagnóstico

1. La demanda se caracteriza porque:
 - El boniato es consumido por el mercado interno exclusivamente.
 - La producción satisface la demanda, lo que provoca fuertes fluctuaciones de precios cuando se incrementa la oferta.
2. El consumo esta 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 mercado 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. Volúmen 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.

Situación actual de la investigación en el tema relaciones agua, crecimiento y producción del cultivo de boniato. Avance de resultados. R.Bettini (1) G.Cardellino (2)

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 habiendo sido aún publicado. En los mismos participaron dos funcionarios de campo y dos técnicos.

No existe prácticamente información experimental nacional sobre las relaciones agua-rendimiento para el cultivo de boniato. En el Noreste de Canelones, región en la cual 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, existen productores que emplean riego en el cultivo de boniato. Este se realiza con un material genético local, denominado 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 el cuadro 1 figuran datos recabados de un productor en cuyo predio la DUMA maneja cultivos demostrativos.

Cuadro 1 Información proveniente de producción comercial.

Transplante	15-10-86	10-10-85	10-10-85
Cosecha	10/25-1-87	8-1-86	8-1-86
Rendimiento	18.9 ton/há	13 ton/há	8 ton/há
Riego	Aspersión	Aspersión 5 riegos 20-30mm	Aspersión 2 riegos 20-30mm

El ajuste de prácticas de manejo tales como: materiales genéticos, fertilización nitrogenada y manejo del agua de riego, resulta prioritario a los efectos de ligar la ventaja de un alto precio relativo de venta, a un rendimiento elevado.

Los objetivos de los trabajos experimentales realizados fueron: cuantificar la respuesta al agua de variedades de boniato con ciclos productivos diferentes en términos de crecimiento y producción, estudiar las interacciones agua-nitrógeno-variedad.

2.- Materiales y Métodos

Los dos experimentos se realizaron sobre un suelo Brunosol Eutrítico Típico, con 20cm de horizonte A, franco arcillo limoso. En el cuadro 2 se presenta información sobre el manejo de los ensayos.

(1) Estudiante de tesis. (2) Ing. Agr. Técnico Depto. Investigación, DUMA.

87

Cuadro 2 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 d) 2a. 18/03/88 (120 d) 3a. 14/04/88 (147 d)
Regimen hídrico	Riego y secano	Riego todo el ciclo Riego desde inic. crec. batatas Secano
Cultivares	Rojo blanco Jewel Morada Inta	Rojo blanco Enano Criollo Morada Inta
Nitrógeno	84 kg/há	0 y 50 kg/há
Fósforo	80 kg/há	80 kg/há
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 pl/há	50 000 pl/há
Marco de plantación	80x30	80x30

En los dos ensayos se realizaron mediciones del agua en el suelo mediante sonda de neutrones, hasta una profundidad de 115 cm. 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 detrerminandose la relación largo-diámetro, No. 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 N en la parte aérea y raíces, calculándose el total de extracción de N por el cultivo.

3 Resultados.

Temporada 1986/87.

Cuadro 3. Rendimiento promedio de cuatro repeticiones, tt/há.

	M.Inta	Jewel	R. blanco	Trat. \bar{X}
Riego	15,8	26,5	23,0	21,8
Secano	16,6	22,2	22,4	20,4

No existieron diferencias significativas entre regimenes 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 vió marcadamente

afectado.

Temporada 1987/88.

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

	Cosecha	Rend. Comercial	Rama
Secano	1a.	8,50	3,3
	2a.	21,15	5,9
	3a.	24,70	5,7
Riego	1a.	8,00	2,6
	2a.	21,90	5,8
	3a.	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 4.). 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 N para rendimiento de batatas en ningún momento de cosecha. Las diferencias entre variedades fueron en todas las cosechas estadísticamente significativas (cuadro 5.).

Cuadro 5. Rendimiento comercial (tt/há) y producción de materia seca de rama (tt/há).

Cultivar		1a. cosecha	2a. cosecha	3a. cosecha
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

Fueron significativas las interacciones régimen hídrico x variedad y nitrógeno x variedad, en la primera cosecha, solo 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 N por parte del cultivo, resultaron en todos los casos elevados (cuadro 6.).

cuadro 6. Extracción de N por el cultivo, kg/há.

	Secano		Riego	
	N0	N50	N0	N50
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} Nitrogeno	N0= 140		N50= 151	

Se observaron efectos significativos del regimen hídrico, habiendo sido mayor la extracción en las parcelas de secano. Es de destacar que el suelo donde se realizó el ensayo, presenta un adecuado nivel de materia orgánica y en los últimos 4 años ha sido manejado con cultivos en rotación con avena para producción de forraje y abono verde. Las condiciones climáticas imperantes durante el invierno y primeras etapas del cultivo fueron favorables para la mineralización.

4. Conclusiones Primarias.

Las deficiencias de agua registradas durante las primeras etapas del desarrollo del cultivo en los 2 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 más adaptada para cosecha temprana; por otro lado resultó la variedad con menor desarrollo vegetativo.

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

El cultivo extrae del suelo cantidades importantes de N pero no manifestó respuesta al agregado de este nutriente. Probablemente el aporte de N del suelo por mineralización, haya sido muy importante en razón de sus características y las condiciones climáticas.

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

Es de destacar que en los 2 ensayos realizados, el trasplante no pudo efectuarse 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 tratamiento de prebrotación.

Se pretende continuar esta línea de investigación, tratando de ajustar los aspectos del manejo del boniato-semilla, que permitan realizar el trasplante lo más temprano posible con aquellas variedades de lenta brotación y alta precocidad, como es el caso de Rojo blanco, Jewel y Enano.

Spouuca labors

Tecnología post-cosecha

Control de plagas (post-cosecha)

Plantas post-cosecha

INVESTIGACION EN POSCOSECHA DE BONIATO

Ing.Agr. Cristina Monteiro

La principal problemática sanitaria del cultivo se manifiesta en la poscosecha. Existe un grupo de patógenos específicos del cultivo: peste negra, sarna, podredumbres seca y negra, y otro grupo inespecífico, las fusariosis corticales, moteado necrótico y moho negro. Ambos grupos ocasionan hasta un 80 % de las pérdidas.

En base a esta problemática se propusieron dos líneas de investigación:

1) DIAGNOSTICO, establecida durante 1981-84, los temas analizados fueron: a) Relevamientos puntuales y generales, b) Identificación de nuevas especies, y c) Diagnóstico directo.

11) MANEJO DE LAS PODREDUMBRES, realizada durante 1982-85 los temas investigados fueron: a) control químico "in vitro" e "in vivo" y b) susceptibilidad varietal.

El personal afectado a estas líneas conjuntas de la DSV - FA fueron 2 técnicos a un 15% de tiempo, los recursos utilizados fueron mínimos. Los resultados obtenidos fueron contundentes y se considera que el paquete tecnológico estructurado estaba en condiciones de ser transferido al productor.

Dado que la situación sanitaria no se ha modificado sustancialmente y continúan registrándose importantes pérdidas, se considera que en esta área debería proponerse agilizar las vías de extensión, previo a encarar nuevas líneas de investigación sobre el tema. En un esquema de prioridades, los aspectos de sobrevivencia de los hongos y escape o tolerancia de la variedad deberían encararse en un segundo lugar.

Trabajos publicados

- 1) Monteiro, C. 1983. Determinación del organismo causal de la podredumbre seca en boniato en Uruguay. Con. Nac. de Ing. Agronómica. Uruguay.
- 2) Monteiro, C. 1983. Control de la podredumbre seca en boniato. Con. Nac. de Ing. Agronómica. Uruguay.
- 3) Monteiro, C. y L. Rebellato. 1984. Podredumbres postcosecha en cultivo de boniato. 7a. Reunión Técnica, Fac. de Agronomía. Uruguay.
- 4) Monteiro, C. 1987. Podredumbres poscosecha y ciertas pautas para el control. Almanaque Bco. de Seguros del Estado.
- 5) Monteiro, C. y L. Rebellato. 1986. Podredumbres postcosecha y control en el cultivo del boniato en Uruguay. 11 Con. Latinoamericano y X Reunión de Horticultura. La Plata, Argentina.
- 6) Rebellato, L. y C. Monteiro. 1984. Control químico "in vitro" de Phomopsis batatatis (H&F) y Ceratocystis fimbriata (Ell & Halst). 7a. Reunión Técnica, Facultad de Agronomía. Uruguay.

ponuco batatas

1984

1985

1986

1987

1988

INVESTIGACION (VARIEDADES Y MANEJO) EN EL NORESTE

Carlos Picos
Est. Exp. del Norte
CIAAB

La investigación del cultivo del boniato, es dependiente de la E.E.N. en la zona Noreste del país y se encuentra en su segunda época. En la primera, que transcurrió entre las zafras 73/74 a la 76/77, se estudiaron prioritariamente los temas de variedades y fertilización.

El primer paso a dar fue realizar un diagnóstico de la situación del cultivo en ese momento en todos sus aspectos. En esos primeros años, al tiempo que se detectaban y colectaban las variedades locales, se recababan datos sobre manejos del cultivo, conservación, usos y comercialización de la producción; esos datos fueron en cierta medida, comparados con los obtenidos anteriormente de productores de zonas de Colonia y de Manga en 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" (a la que también la llamaban "Colorada" y que es la que ahora se conoce por "Canelones 1"), la "Amarilla" (que es otra del tipo Canelones) y la "Morada".

Esta última es conocida también como el boniato "Para hacer dulce", pero es de difusión muy restringida a sólo unos pocos surcos en cada establecimiento.

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; estas fueron la conocida por "Chilena", que aunque fue introducida por el lado brasileño, es idéntica a unas variedades argentinas, y la variedad "Brasilera", introducida en la zona de Tranqueras de Rivera por "braseros" del Matto Grosso.

Con el objetivo de determinar los diferentes comportamientos de esas variedades, y con las muy diversas y contradictorias versiones ofrecidas por los productores con respecto a ellos, se inició el proyecto con un ensayo bajo el título "Respuesta de seis variedades de boniato al agregado de N.P.K." con el objetivo de determinar los diferentes comportamientos de seis variedades locales de boniato a la fertilización N.P.K.

Al año siguiente (74-75), el subproyecto sufrió variantes, como fueron la eliminación de usar distintos niveles de fertilizantes y aplicar una dosis homogénea de N.P.K. de 60-120-60 respectivamente, la incorporación de otra variedad denominada "Zanahoria" de procedencia Argentina y cuyo nombre originario era "Tucumana Mantecosa" y al tercer año (75-76), ya no se incluyó

la variedad "Morada" por su mala productividad.

Otra variante importante fue la duplicación de ensayos para obtener cosecha considerada temprana y otra normal en las zafras 75-76 y 76-77.

Se debe hacer notar que en la zona, la cosecha normal, salvo algunas excepciones, era hecha en los meses de mayo y junio.

Con tres ensayos se inició el subproyecto Fertilización bajo el título de "Efecto de distintos niveles de nitrógeno y fósforo y la aplicación de potasio sobre el rendimiento de tubérculos y follaje del boniato" con el objetivo de determinar en forma cuantitativa el efecto de las variables nivel de nitrógeno y nivel de fósforo, así como el efecto de la aplicación de potasio sobre los rendimientos de boniato en buenas condiciones de cultivo.

Bajo la hipótesis de que "debido a las investigaciones sobre fertilizaciones realizadas sobre suelos arenosos con papa y otros cultivos y a la bibliografía consultada, se cree que la no aplicación de nitrógeno y fósforo puede limitar los rendimientos de este cultivo. Se considera también conveniente probar la respuesta al potasio". 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 uno en suelo rojo de la zona de Tranqueras de Rivera; sólo se pudo obtener resultados de este último, pues por falta de tiempo y medios no se pudieron atender adecuadamente y hubo que eliminarlos. 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 estos si se obtuvieron muy buenos resultados.

Los ensayos ocupaban una superficie considerable, pues constaba cada parcela de variedades o fertilización, de cuatro surcos de 8 metros c/u y tres repeticiones, evaluándose los dos surcos centrales.

Al concluir ese primer ciclo del proyecto, en el año 1977, fue elaborada una cartilla mencionando todos los aspectos del cultivo, desde una reseña histórica hasta los resultados experimentales, concluyendo con las recomendaciones lógicas que se desprendían de su estudio hasta ese momento. (Nunca fué publicada).

El personal y recursos con que se dispuso para la puesta en marcha de este proyecto, fué el mismo que estaba encargado de los ensayos de Maíz y Sorgo del proyecto Cultivos. Se usaron los vehículos y materiales que se disponían para ellos y el tiempo usado fué promedialmente de un 20% del total. No obstante del reducido tiempo asignado, hoy la E.E.N. posee una voluminosa información de este cultivo.

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 la respuesta a la fertilización fosfatada.

En cuanto a variedades se puede observar en las figuras 1,2,4 y 6, la inci-

dencia del factor clima en la producción del cultivo. Mientras 1973/74 (fig.1) y 1975 (fig.4) fueron años relativamente normales en Tacuarembó en cuanto a épocas y cantidad de lluvias, en 1974/75 (fig.2) y 1976/77 (fig.6) 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 puede apreciar la diferencia entre la variedad Brasileira y el resto del grupo, la que llega a ser notable. Dicha diferencia se acentúa al comparar en el mismo año el resultado de 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 primitivo, 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 (del 30 al 50%) y produce algo de "gigantismo", era la preferida de los productores y que al igual que las variedades "Rosada" y "Amarilla" (del tipo Canelones), sufría altas pérdidas por podredumbres debido al manipuleo y humedad del suelo en el momento y días previos a la cosecha, en gran parte debido a la época tardía en que se hacía la misma.

Por el contrario, las variedades "Brasileira" y "Chilena" demostraron tener una excelente resistencia al manipuleo y un adecuado comportamiento frente a un eventual exceso de agua en el suelo. Esta resistencia en la variedad "Brasileira" se ve disminuída si el encharcamiento es acompañado de fríos intensos o heladas. Al mismo tiempo, en estas condiciones, esta variedad es susceptible al ataque del virus que le produce el "Encorchamiento Interno" (Inter Corch) conocido por los productores como "Caramelo Amargo" y que aparecía en forma esporádica en la variedad "Blanca". De acuerdo a F.Vilaro (comunicación personal), este virus aunque se encuentra permanente en el suelo, mostraría su sintomatología en las raíces 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 al contrario, en ensayos de fertilización cosechados a fines de mayo y principios de junio, era corriente hallarlo.

La variedad "Chilena" no es depreciada por esta enfermedad y tiene gran aceptación en la comercialización en los primeros meses después de la cosecha, para luego descender su calidad por irse poniendo fibrosa con el correr del tiempo.

Estas dos variedades, que no eran conocidas en la región hasta su inclusión en los ensayos y su posterior difusión por los productores allegados a la E.E.N., han llegado en pocos años a desplazar en muy alto porcentaje a las comunes que eran conocidas, tanto en los establecimientos que se dedican a vender su producción como en los que lo producen para su exclusivo consumo interno. 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, se pueden apreciar las distintas respuestas al Fósforo en las figuras 7 y 9.

Como se puede apreciar, el cultivo puede responder hasta altas dosis de fósforo, aún cuando el suelo tenga un alto tenor de ese elemento aportado por fertilizaciones anteriores (ver cuadro 1)

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

Lugar	P.H. en H2O	M.O.	Fósforo	
			Bray N°1	Resinas
Chacra vieja Rivera	73-74 : 5,7	0,7	6,3	4,6
Chacra nueva Tbó.	75-76 : 4,87	1,6	0,93	1,63
Chacra vieja Tbó.	75-76 : 4,8	1,3	7,00	4,63

En cuanto al instalado en suelo rojo de Rivera en el año 1973/74, cultivado con la variedad "Amarilla", de comportamiento muy irregular y al hecho de que ese año en particular no fue muy propicio para boniato en esa zona, los tratamientos tuvieron respuestas relativamente sustantivas con respecto al testigo sin fertilizar, demostrando respuestas positivas a los distintos niveles N-P en forma irregular (ver figura 7).

Y en un año propicio como fue 1975/76 y con una variedad de alto potencial como la Brasileira (fig.9), se pueden apreciar las distintas formas de respuesta entre una chacra que se mantuvo libre de malezas y otra a la cual no se pudo efectuar el control de malezas necesario.

Los máximos rendimientos fueron en la chacra nueva libre de malezas, obtenidos con dosis de 120 unidades P205/hà. sin la aplicación de Nitrógeno, que consistió en 10.436 Kg/hà sobre el testigo sin fertilizar y equivalió a un incremento del 43% y con la aplicación de 90 unidades de N./hà fué de 9.759 kilos sobre el testigo, lo que equivalió al 40,3%; en cambio en la chacra vieja enmalezada, el máximo rendimiento se dió con la mayor dosis de fósforo (180 U/hà de P205) sin el agregado de Nitrógeno, pero el incremento real fue menor y correspondió a 6.550 kg/hà sobre el testigo sin fertilizar, lo que equivalió a un 21,8% de aumento y cuando se aplicó 90 U/hà de N. el efecto fue negativo, disminuyendo el rendimiento en 9.217 kg/hà con respecto al testigo, lo que equivalió a una disminución del 30.7%.

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

de alta incidencia de malezas.

La respuesta al Nitrógeno se puede observar en las figuras 8 y 10.

En el primer caso, los resultados fueron muy contradictorios, encontrándose una tendencia positiva en forma muy irregular (ver figura 8).

Y en el año propicio con la variedad brasilera, se puede apreciar en la figura 10, que 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, si bien es imprescindible para la formación de las raíces tuberosas, 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, puede responder en forma espectacular el agregado de Fósforo y en forma moderada o francamente negativa al Nitrógeno. Asimismo demostró no responder al agregado de Potasio, no siendo por lo tanto este último elemento un factor que limite la obtención de altos rendimientos en las condiciones actuales de manejo de las chacras.

Por lo tanto, la fertilización se puede establecer en el orden de las 120 U/hà de P2O5, disminuyendo algo esa dosis en chacras con alto tenor de fósforo asimilable; por lo mismo es aconsejable no hacer aplicaciones de Nitrógeno, salvo en el caso de chacras viejas y con un buen control de malezas y en estos, que los niveles no superen a las 60 U. de N.

Se reinició el cultivo en el año de 1987, en coordinación con la E.E.L.B. con la evaluación de una variedad local y seis introducidas por dicha Estación Experimental, mas 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 de estos trabajos, se hace necesario enfatizar las líneas de investigación en la obtención de nuevos germoplasmas.

En la medida que se cuente con otros medios económicos y de personal de apoyo, retomar la investigación de las respuestas a la fertilización y de la problemática de la conservación de la producción obtenida, así como del control de enfermedades.

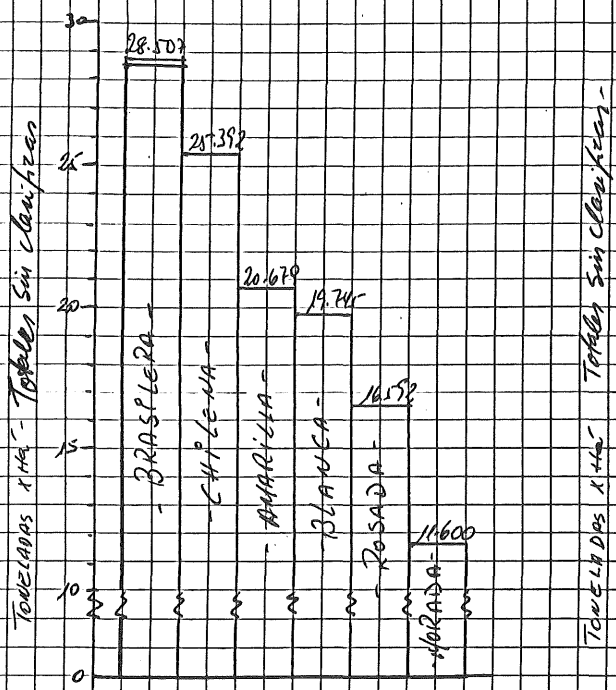


Figura 1: Variedades de Boniatos
Español Agrícola Tamarindo / 1973-74

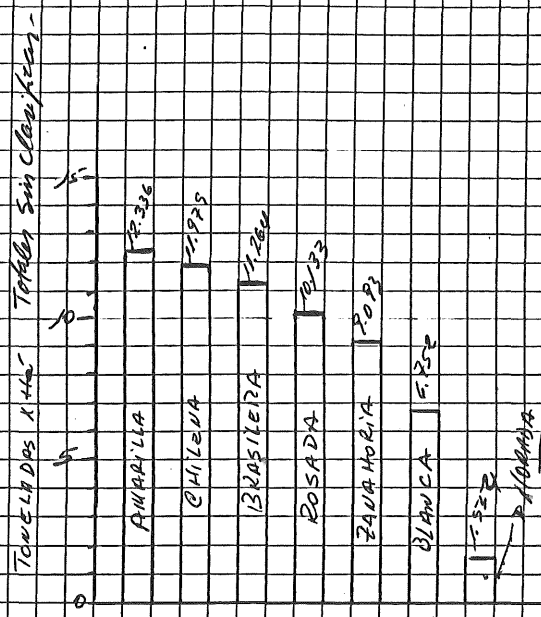


Figura 2: Variedades de Boniatos
Rio Baratasar Viejo / 1974-75

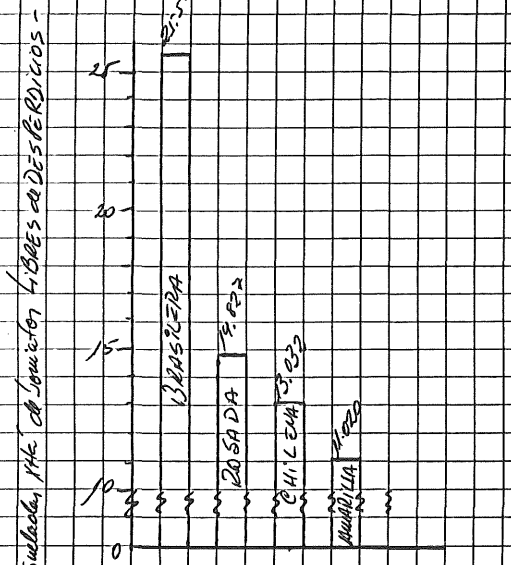


Figura 3: Variedades de Boniatos
Concha Trampante
Llanquihue / 1975-76

Sin clava 22/10/75 154 días.
Concha 25/3/76

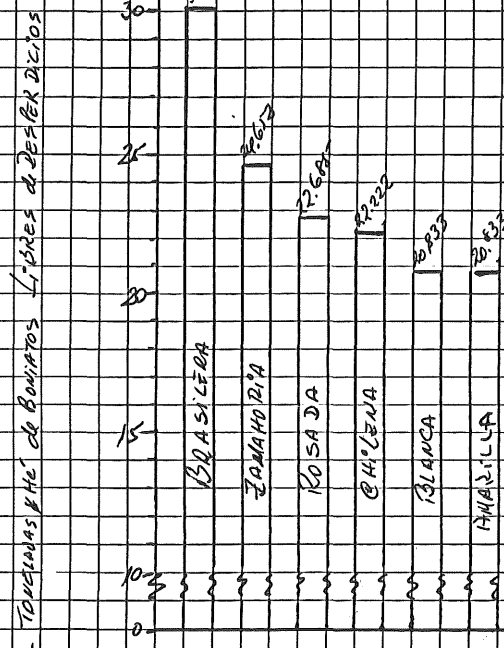


Figura 4: VARIEDADES de Boniatos
COSECHA NORMAL
Llanquihue / 1975-76

Trampante = 22/10/75 211 días.
COSECHA = 21/5/76

TONELADAS POR HA DE BOMBITOS LÍNEAS DE LOS PERDIDOS.

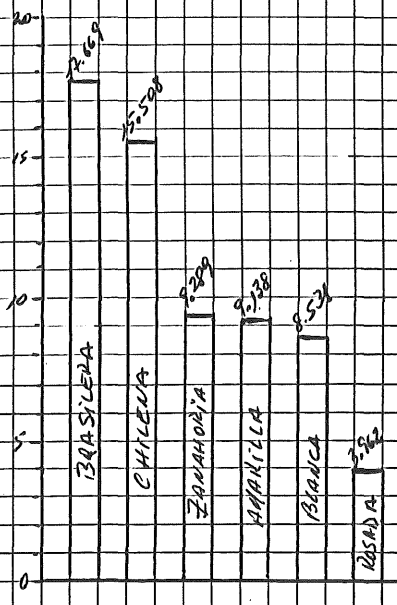


Figura 5: Variedades de BOMBITOS cosecha NORMAL

LAMARUOLIA 1976-77
 TRANSPLANTE 20/10/76 148 días
 COSECHA 17/5/77

TONELADAS POR HA DE BOMBITOS LÍNEAS DE LOS PERDIDOS -

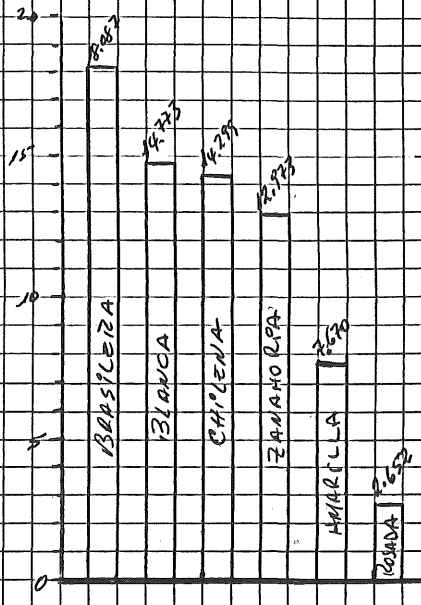


Figura 6: Variedades de BOMBITOS cosecha NORMAL

LAMARUOLIA 1976-77
 TRANSPLANTE 20/10/76 209 días
 COSECHA 17/5/77

Rendimiento en toneladas H₂O

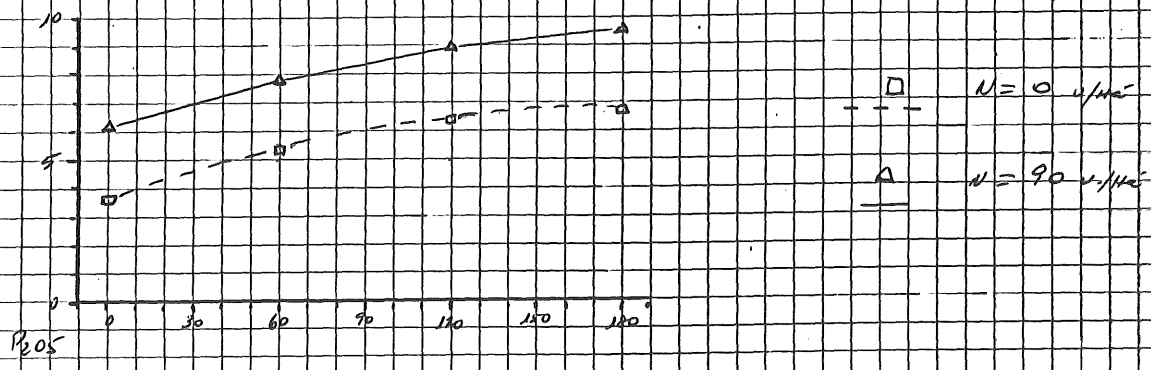


Figura 7 - Respuesta al Fósforo a 2 niveles de Nitrógeno en chacra Ureja Año 1973-74
 Traqueguas de Rivera - suelo rojo variedad "Mucanilla"

Rendimiento en toneladas H₂O

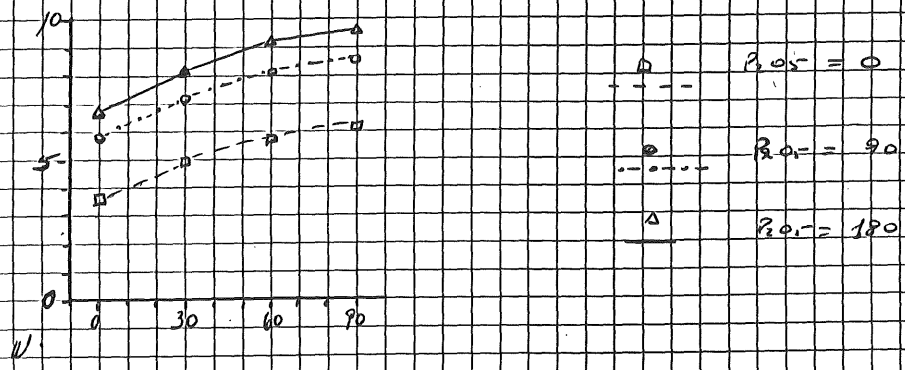
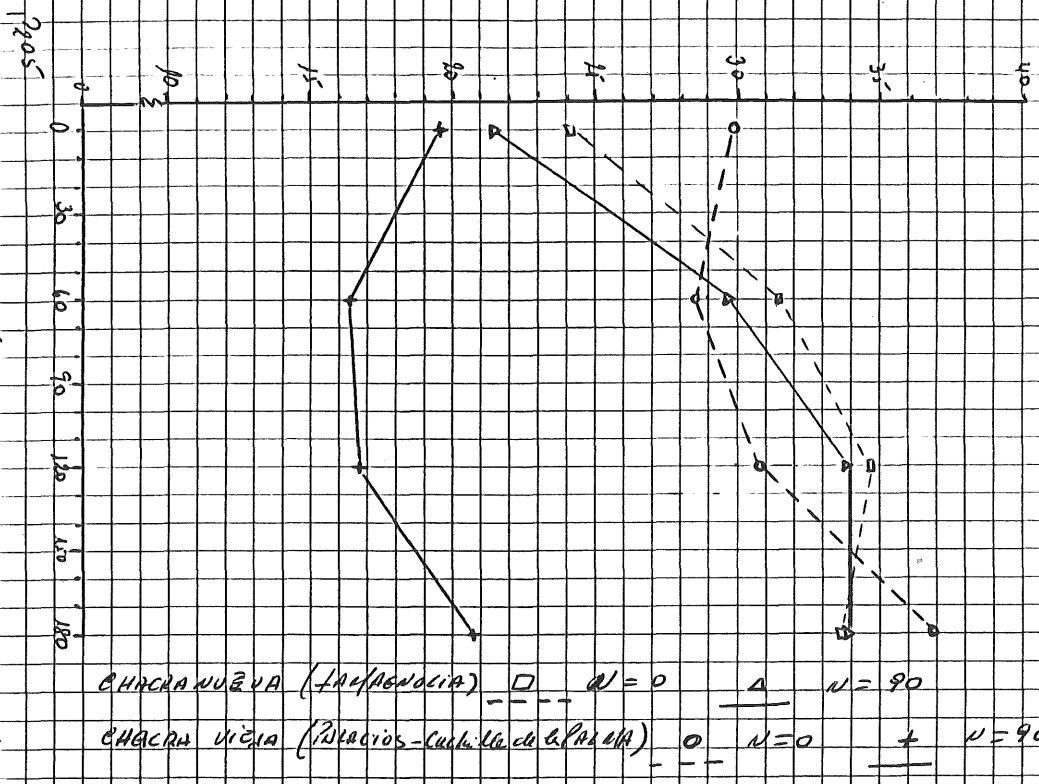


Figura 8 - Respuesta al Nitrógeno a 3 niveles de Fósforo
 en chacra Ureja de Suelo Rojo de Traqueguas de Rivera
 Año 1973-74 - Variedad "Mucanilla"

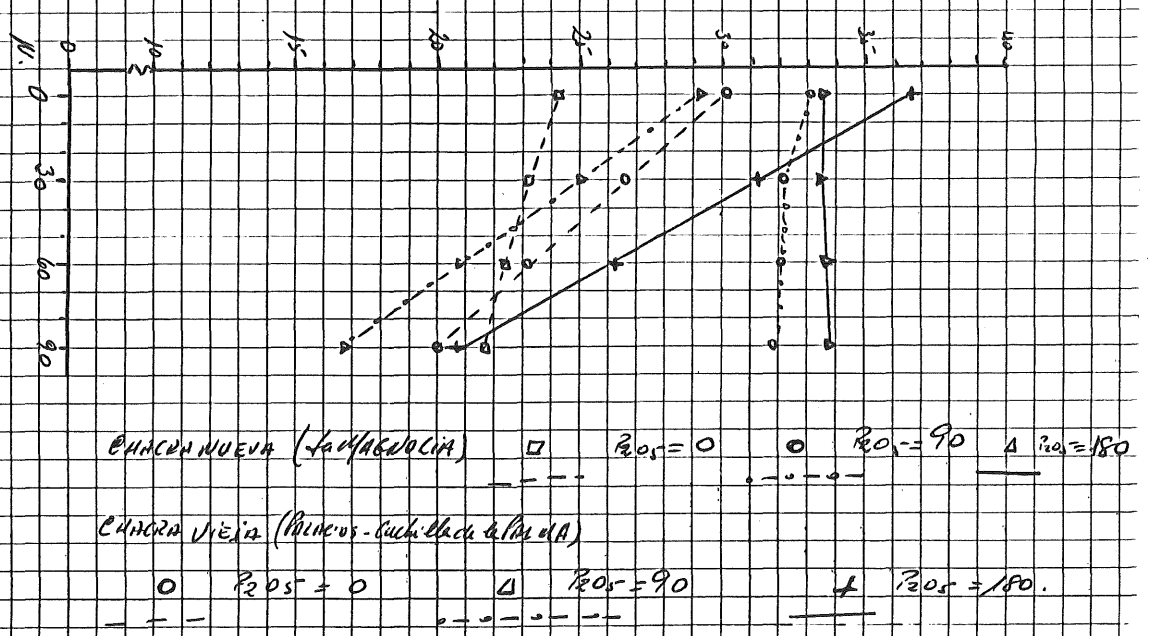
Rendimientos en Tuberías x Ha de Bowmar Lisas de dependientes

Figura 91: Rendimiento de FOSFORO a 2 niveles de latigüeo (0 y 90) y 2 tipos distintos de chacras.



Rendimientos en Tuberías x Ha de Bowmar Lisas de dependientes

Figura 100: Rendimiento al NITRÓGENO a 3 niveles de fosforo (0-90-180) y en 2 tipos de chacras distintos.



Investigación en boniato en la EELB

F. Vilaró, J.C. Gilsanz (o)

RESUMEN

En este documento se sumarizan actividades e impacto de las principales líneas de investigación a nivel de la EELB del CIAAB y se formulan propuestas sobre prioridades a desarrollar. Entre los resultados de investigación que fueron adoptados en grado importante se destacan los de evaluación de cultivares y de control de la enfermedad Peste Negra. Con grado variable de adopción los de uso de herbicidas en almácigo y cultivo. Prácticas culturales y de mecanización de las distintas etapas del cultivo, fueron transferidos y adoptados en forma significativa aún con escasa experimentación. Trabajos relacionados con detección e identificación de enfermedades fúngicas y mas recientemente virosas, han logrado avances relativos y en el caso de estas últimas deberían profundizarse. Los trabajos iniciados mas recientemente en el área de mejoramiento genético podrían permitir a mediano plazo, ampliar la disponibilidad de cultivares, con materiales mas 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 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.

(o) Ing.Agr.(Ph.D.) y Bachiller respectivamente, técnicos del Proyecto Horticultura de la EELB, CIAAB.

105

Grupo de Trabajo 3

Estado de la Investigación

Moderador: H. Licandro

Miembros: M. García
S. Faroppa
J. Tristant

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 port cosecha.

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.

EL PRODUCTOR FAMILIAR HORTICOLA Y EL PROCESO DE INCORPORACION DE TECNOLOGIA: UNA EXPERIENCIA DESARROLLADA EN EL CULTIVO DEL BONIATO.

Ing. Agr. Héctor González Idiarte
Bach: Hugo Licandro

Resumen

En el período 1980-85 se realizó un programa de promoción rural en el Dpto. de Canelones (Cañada Grande-Empalme Olmos y el noreste del Dpto.) con el objetivo de mejorar el nivel de vida de los pequeños productores familiarizarse hortícolas. La metodología de 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-E. 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 a lo largo de su desarrollo. 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 centralizó en impulsar la formación de grupos organizados de productores y cooperativas de servicios, que bajo el control de los propios productores sirvieron 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 productores de aproximadamente 25 integrantes 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, siendo su único medio de comunicación, el transporte colectivo, de escasa frecuencia en el día e inexistente en la noche.

Cañada Grande es una zona hortícola-chacarera, con características muy similares a los del NE de Canelones. Presenta un paisaje suavemente ondulado de valles y lomadas fuertes de pendientes entre

2-5 % donde se ubican suelos melánicos, pesados, actualmente actualmente sin su estructura original y con bajo nivel de fertilidad y materia orgánica, que en algunos predios, muestran una 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 cm³/h) y a que el uso de tajamares limita las posibilidades de explotar los suelos más bajos enriquecidos actualmente como resultado del proceso erosivo.

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.

Los predios son casi en un 100% propiedad de los productores y su tamaño medio es de 14 hás (Cuadro 1) siendo sus valores extremos de 6 hás como mínimo y 24 hás como máximo.

CUADRO 1

CARACTERISTICAS DEL SISTEMA DE PRODUCCION DEL GRUPO DE PRODUCTORES DE CAÑADA GRANDE

Hás Totales	14
Hás Hortícolas	5,2
Relación Hás. Hort./Hás. Tot	0,37
Uso del suelo restante	Chacra y pastoreo
Nº de rubros cultivados	5
Cultivos Centrales	Boniato Tomate industria
% del área hortícola ocupada por los dos rubros principales	60
Tracción predominante	animal
Canales de comercializ.	Mdo. 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 Bianco A., Lastreto M.
Fac. de Agronomía

La tracción predominante es animal, aunque 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 hás, siendo su promedio de 8 hás. El área destinada a la horticultura representa el 37% de la superficie de los predios y es en promedio de 5,2 hás. Esta área hortícola se distribuye porcentualmente entre los diferentes cultivos tal como se muestra en el siguiente cuadro:

CUADRO 2

USO DEL AREA HORTICOLA (GRUPO CAÑADA GRANDE)

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

Fuente: Crédito BID-CCU

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 del cultivo de maíz varía entre 1 y 3 hás por productor, elevándose a 7 hás 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 cajones en forma escalonada durante el año, si se obtiene una buena conservación del producto.

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

Finalmente, como característica, en la zona se observa 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, etc.).

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 productores 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; sin 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 menor 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 en ese momento. 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, produciendo se 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 un plan de trabajo que, sucintamente, se describe a continuación:

- Objetivos; 1) General prácticas de manejo que permitan controlar la peste negra.

2) Estudiar el comportamiento agronómico y productivo de las poblaciones locales en comparación con otras variedades experimentadas en el país por la Estación Experimental Granjera "Las Brujas" (EEGLB).

- 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 aná-

lisis y discusión grupal juegan un papel fundamental en los procesos de cambio tecnológicos para este tipo de productores, ocupando un lugar secundario el material escrito.

Por lo tanto, se organizaron ensayos demostrativos de métodos y resultados, 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 EEGLB.
- 2) Visita a cultivos de la zona de un especialista argentino en boniato perteneciente a la Estación Exp. 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 EEGLB.
- 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, teniendo en cuenta los resultados experimentales anteriores de la EEGLB. Instituciones participantes: IPRU, CALPANDO, EEGLB.
- 2) Recolección de muestras con síntomas de peste negra (en almacigos, cultivo y almacenamiento) y envío a la EEGLB 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:

- Utilización de un conjunto de técnicas para controlar peste negra: semilla sana; elección del suelo para almácigos; desinfección de la "semilla" y los plantines; rotación; desinfección de los cajones y del galpón.

- Adquisición de seiscientos cajones de boniato para semilla; libre de peste negra, del cv. criollo Colorado, proveniente de Libertad (S. José).

- Obtención de boniato "semilla" del cv. Morada INTA, para realizar tres almácigos cooperativos que produzcan plantines de buena calidad y libre de peste negra para distribuir a todos los integrantes del grupo.

Temporada 84/85: En base a las observaciones, ensayos y análisis de los resultados de las dos temporadas anteriores, se comienza a organizar un sistema de producción de "semilla" libre de peste negra y a difundir el cv. Morada INTA. Para la producción de "semilla" de buena calidad y libre de peste negra se establece la aplicación conjunta de las siguientes técnicas: elección del suelo para el cultivo semillero; desinfección del boniato semilla; corte del plantín al trasplantar; desinfección de los plantines; conservación del boniato semilla en lugar aparte del boniato comercial (en cajones y galpón desinfectado).

3.2. Instituciones participantes en la experiencia

La acción promocional realizada se basaba en el trabajo grupal interdisciplinario e interinstitucional.

Por lo tanto, en la búsqueda de soluciones a los problemas detectados se promovió la coordinación entre instituciones.

La responsabilidad del programa de extensión estuvo a cargo de PRU 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 EEGLB (institución estatal responsable de la investigación en hortalizas) y el Plan Granjero (oficina estatal responsable de la extensión en las producciones granjeras), 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.

- 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 a 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 socio-económico:

- 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 del productor de la relación generación, transferencia y adopción 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 si

güientes aspectos que se consideran de importancia para tener en cuenta en 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 y 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 preciso 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 como cultivo de renta principal al boniato y como principal problema que afectaba a los rendimientos y calidad a la peste negra. 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.

-
- 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.

TRABAJO DE EXTENSIÓN DESARROLLADO EN SAN JACINTO-CANELONES

Ing. Agr. Amalia Bonnafon

El trabajo de extensión desarrollado en la zona de San Jacinto, Canelones, estuvo dirigido a lograr, entre otros objetivos, la introducción de algunas formas de manejo en los cultivos más importantes de su ingreso, el uso de variedades nuevas de mejor valor de venta en el mercado, y el nucleamiento de los productores en torno a su Cooperativa, como forma de discutir su problemática actual.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS PRODUCTORES ASISTIDOS.

Estuvo dirigido fundamentalmente a productores pequeños, cuyos predios no sobrepasaban las 10 ó 15 há. como término medio, muy poco tecnificados, cuya único ingreso lo obtienen de la producción.

Los cultivos principales son cebolla y boniato, y como perescible tomate industria, realizado casi siempre a través de planes de GALFORU.

Es importante destacar que, la mayoría de los productores fueron o en el momento de la experiencia aún lo eran, productores de remolacha azucarera para RAUSA.

Desde el punto de vista productivo, salvo unos pocos participantes, carecen totalmente de tecnificación, realizando las labores del suelo mediante el uso de bueyes y herramientas de tiro.

La preparación del suelo es totalmente imperfecta y las labores mínimas carecen de oportunidad en su realización.

En cuanto al aspecto sanitario, la situación es más o menos similar a la planteada anteriormente

119

Las semillas empleadas en sus cultivos son de procedencia casera, fruto de diversos cruzamientos de variedades no definidas, teniendo un comportamiento totalmente variable en cuanto a los factores climáticos, y son usadas en general en cualquier fecha de plantación. Asimismo, se puede decir que la adaptabilidad de esas semillas a las condiciones del lugar son bastante buenas.

INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA EXPERIENCIA.

El programa desarrollado en la zona fue realizado por la acción de la Consultora Agropecuaria Seragro y la Cooperativa Agropecuaria Corcal de San Jacinto.

Juntas elaboraron un proyecto de trabajo que contó con el financiamiento de la fundación holandesa Cebemo.

En la parte de asistencia técnica de campo y definición de la tecnología a emplear, participaron alternativamente los Ings, Agrs. Amalia Bonnafon, Fernando Gemelli y Walter Herrera, a los que se les asignó las tareas de seguimiento de los cultivos a nivel de campo, así como la realización de reuniones periódicas evaluatorias y de discusión de diferentes temas relacionados a la problemática productiva y económica de los productores.

PERIODO, METODOLOGIA Y PRINCIPALES ACTIVIDADES DEL PROGRAMA.

El trabajo se desarrolló durante dos años consecutivos (1985 - 1987), en los que se realizaron dos siembras de cebolla y dos de boniato.

Previo al comienzo de la experiencia, se definieron junto a los productores la tecnología a emplear en ambos cultivos. Se determinó un calendario de actividades y la realización de reuniones periódicas así como visitas de todo el grupo a distintos predios de los participantes.

Respecto a la tecnología empleada en los cultivos, la misma apuntó fundamentalmente a la introducción gradual y lenta de algunas formas de manejo, que permitieran el mejor aprovechamiento del recurso agua y suelo, del control de la erosión, del uso de semilla uniforme y sobre todo en destacar la importancia de la oportunidad en la realización de determinadas labores. Junto a ello se apuntó también a lograr el nucleamiento de los productores en torno a su cooperativa, al fortalecimiento de la misma y a la discusión de los temas propios de su problemática en los ámbitos adecuados.

Los técnicos de campo realizaron visitas permanentes a los predios, que apuntaba al seguimiento de los cultivos del proyecto, así como la asistencia en el resto de los cultivos que estaban presentes en el momento. Se trataba de lograr que dichos productores se acostumbraran a la presencia del técnico en el predio y a la consulta continua de sus problemas.

Se hizo hincapié sobre todo en formas de manejo que no implicaran mayor costo para los participantes, y sí mejores resultados generales de su producción.

Durante el desarrollo del trabajo, los productores realizaron diversas reuniones de carácter técnico en la Cooperativa CORCAL, así como también recorridas a predios de participantes en las cuales se discutía la forma de trabajo empleada en ese y otros cultivos, y también se realizaron visitas a otras localidades donde se vieron algunas alternativas en la obtención y uso del agua.

De acuerdo a la problemática de los cultivos empleados en el programa, los técnicos de campo participaron en forma continua en las reuniones técnicas que se realizaron en ese período organizadas por distintas Instituciones.

Se buscó la puesta al día permanente en los diversos aspectos productivos y además la consulta de los problemas que se iban presentando.

Lo que se debe destacar de los resultados obtenidos del programa es lo siguiente:

- . Algunos productores más eficientes obtuvieron mejores performances de cultivos que las que venían logrando sin asistencia técnica.
- . Otros, pudieron observar la conveniencia de emplear diversas formas de manejo que constituían cambios sin mayor costo.
- . La variedad empleada de boniato permitió obtener mayor valor de venta que la criolla usada por ellos.
- . Detectar de parte de los técnicos de campo, algunas realidades de la problemática de éste tipo de productores con más claridad que antes del comienzo de la experiencia.
- . Permitir conocer conductas y formas de comportamiento del conjunto de productores. Eso lleva a adoptar particulares formas de tecnología y de transferencia de la misma.

atraso

ausencia de...

efecto de lo...

Grupo de Trabajo 4

Extensión y Transferencia de Tecnología

Moderador: F. Vilaró

Miembros: A. Gutiérrez
A. Filippini
J. Moreira

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 fluída 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.