MATERIALES PARA DISCUSION*/

EL CULTIVO DE LA PAPA EN CHILE

Nº 182

Jorge Benavides
Rolando Chateauneuf
Agosto, 1987

La serie Materiales para Discusión del CED ha sido creada para difundir documentos, transcripciones de charlas y debates en seminarios y otros aportes, todos de carácter preliminar, que contribuyan a la construcción de alternativas de desarrollo democrático.

La papa.....

"Cuatrocientos años tiene, no más, de reinar en la boca del blanco y de dorar su mesa y esto es muy poco para que la buena patata ande, como sus hermanos el trigo o la aceituna, en los libros clásicos, ni en las anécdotas históricas. Pero no andan siempre en libros ni abundan mucho las alabanzas de las santas materias que nos hacen la sangre y que llenan las alhacenas de nuestras casas.

Los hombres preferimos llenar de elogios a las estrellas antes que decir el agradecimiento de la lenteja, de la lana o de la papa chilota. En esto no hay ingratitud, sino vanidad y bobería".

Gabriela Mistral

"Elogio de las cosas de la Tierra".

Recopilación de Roque Esteban Scarpa.
Ed. Andrés Bello, 1974.

EL CULTIVO DE LA PAPA EN CHILE

INDICE **PAG.**

I. CARACTERISTICAS GENERALES DEL CULTIVO Y SU UTILIZACION **1**

1. Antecedentes históricos. Origen e importancia en la alimentación mundial 1
2. La producción mundial de papas 3
3. Principales características del cultivo en Chile 6
4. Su utilización en Chile 8
   a. Consumo humano en el país 9
   b. Balance entre metas de consumo y consumos aparentes 13
   c. Alimentos derivados de la industrialización de la papa 16

II. PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LA PRODUCCION Y SU COMERCIALIZACION **20**

1. Producción y rendimiento. Evolución histórica 20
   a. Inestabilidad de la producción 20
   b. Evolución de los rendimientos 22

2. Producción y tamaño de la explotación 23

3. Localización geográfica 32
   a. Zonas de producción 33
   b. Rendimientos zonales y su evolución 36

4. Análisis por zonas 40
   a. Zona 1 40
   b. Zona 2 42
   c. Zona 3 44
   d. Zona 4 47
   e. Zona 5 48

5. Análisis resumido de la potencialidad 50

6. Principales problemas que afectan a la producción con especial atención a la situación de los pequeños productores 53

a. Falta de divulgación de conocimientos y adelantos tecnológicos 53
b. Inestabilidad de la producción y fallas en la comercialización 55
c. Deficiencias en varios aspectos de la comercialización 56

7. Otros factores que afectan a la producción 56
a) Plagas limitantes del cultivo de la papa en el país 56

8. Características más importantes de la comercialización 67

a) Principales problemas 68
b) Cambios importantes en la comercialización 69

9. La insdustrialización de la papa 72

a) Industrialización actual 72
b) Otras alternativas de producción 73
c) Perspectivas de la industrialización 76

10. Producción y mercados de la semilla de papa 77

a) El proceso de producción de semilla certificada 79
b) Exportación de semillas 81
c) La reproducción de papa a través de la semilla botánica 81

11. Revisión de políticas pasadas 82

III. SUGERENCIAS DE POLITICAS 88

1. Políticas relacionadas con la producción 88
a) Investigación 88
b) Extensión y asistencia técnica 89
c) Sanidad vegetal 90
d) Abastecimiento de insumo 90

2. Políticas de comercialización 90
a) Orientación al productor 91
b) Clasificación y estandarización del producto 91
c) Mercado mayoristas para Santiago 91

d) Organización de los productores 91
e) Mejoramiento de los sistemas de transporte, almacenaje y abastecimiento 92

3. Políticas para la industrialización 93

4. Fomento al consumo 94

5. Políticas relacionadas con la producción de semillas 94

6. Algunas consideraciones generales 95

BIBLIOGRAFIA 97

EL CULTIVO DE LA PAPA EN CHILE

Jorge Benavides
Rolando Chateauneuf

I. CARACTERISTICAS GENERALES DEL CULTIVO Y SU UTILIZACION

1. Antecedentes históricos. Origen e importancia en la alimentación mundial

La papa o patata (esta última, denominación española) es de origen sudamericano y fue ampliamente utilizada en el Continente antes del descubrimiento de América (Gil, 1965). Se cultivaba en Chiloé la Solanum tuberusum; otra especie muy importante, la Solanum andigenum, era empleada por los pueblos incas y las poblaciones que ellos dominaron. Esta última especie correspondía a un cultivo tanto de altura (altiplanos) como de costa y su origen proviene de Perú y Ecuador.

Los españoles introdujeron la papa a Europa a mediados del siglo XVI aproximadamente, más como un rareza botánica que como una planta de cultivo alimentario. De allí pasó a Italia, Flandes y Alemania.

A Inglaterra llegó directamente a través de los corsarios ingleses que merodeaban por las costas del Pacífico, fueron ellos los primeros que la usaron como alimento, a fines del siglo XVI.

No fue fácil que la papa llegara a ser un cultivo importante. A principios del siglo XVII su cultivo estaba prohibido en Francia (Borgoña), porque se pensaba que su consumo producía la lepra. También se le consideraba causante de otra enfermedad a la piel llamada escrofulosis; incluso se le llegó a catalogar de afrodisíaco.

En el siglo XVII, Federico el Grande de Prusia consideró el tubérculo de importancia potencial alimentaria y obligó a su cultivo, extendiéndose así su explotación y su consumo ayudó a paliar una hambruna que azotó la región en aquella época. Al parecer también fue utilizada en la navegación para evitar problemas de escorbuto. Todo ello contribuyó a que fuera valorada como producto alimenticio y su cultivo se extendiera a otros países europeos donde, hasta ese momento, había despertado el interés sólo de investigadores de Botánica.

Su cultivo en Europa demoró en generalizarse. A fines del siglo XVII, para introducirla en la agricultura francesa, Luis XIV la declaró flor de moda y sentó la costumbre de que los cortesanos llevaran un ramito de sus flores en el ojal, para lograr de este modo que fuese cultivada en la posesiones de los nobles y se distribuyera por todo el país.

Antes de la utilización de la papa en la agricultura europea, el continente sufría hambrunas periódicas, que causaban la muerte de millones de habitantes, especialmente en los países del norte. El tubérculo pasó a ser uno de los alimentos básicos de estas regiones.

Lo anterior explica el fuerte daño social y económico que originó la aparición del tizón tardío (Phytophthora infestans) en Europa; éste fue observado por primera vez en el continente en 1842 y 1843 en Bélgica, después en el Norte de Francia, para extenderse posteriormente a gran parte de los países europeos. Irlanda fue especialmente afectada a partir de 1845; se estima que en este país entre 1846 y 1847 perecieron de hambre más de medio millón de personas. Como es sabido, esta hambruna motivó una fuerte emigración a EE.UU. En Irlanda la papa era prácticamente el único alimento de los sectores rurales pobres, sometidos a un sistema de tenencia latifundista de la tierra y de propietarios ausentistas. Ello explica la tremenda mortalidad que generó el tizón, que dañó tanto el alimento almacenado como al desarrollo del cultivo (Diccionario Enciclopédico Hispano Americano 1912).

La papa actual es diferente a la que originariamente fue sacada de nuestro continente. Ha sufrido cambios en los cromosomas, además de enormes avances de diferenciaciones varietales para llenar requisitos de distintos usos, períodos vegetativos diferentes, resistencia a enfermedades y, en general, adaptación a condiciones ecológicas diversas.

Como ya se ha señalado, dos especies han sido las más importantes. La S.tuberusum, originaria de Chile y la S.andigenum, procedente de Perú y Ecuador; la primera se daba bien en zonas con días largos (mayores latitudes) y la segunda, con días cortos (trópicos).

Su cultivo, especialmente importante en climas templados a fríos, requiere de baja temperatura (alternancia de temperaturas) para formar el tubérculo; es por ello que no se cultiva en regiones tropicales, cálidas, aunque sí en altura (altiplanos).

La papa tiene como características sobresalientes, desde un punto de vista alimentario, la alta generación de calorías por unidad de superficie, y además su importante aporte proteico, bastante superior al de otras raíces y tubérculos.

2. La producción mundial de papas

El cultivo ocupa más de 20 millones de hectáreas en el mundo y su producción bordea las 300 millones de toneladas. Las zonas de mayor producción la constituyen la URSS, Europa y Asia ; bastante más distante está Sudamérica (ver cuadro Nº 1).

Cuadro Nº1 SUPERFICIE, PRODUCCION Y RENDIMIENTOS DE PAPA POR CONTINENTE, 1985

	Superficie millones há	%	Producción millones de toneladas	%	Rendimiento qm/há
Africa	0,78	3,9	6,5	2,2	83,8
Norte y Centroamérica	0,77	3,8	22,5	7,5	291,9
Sudamérica	0,94	4,7	10,0	3,3	106,3
Asia (excluida URSS)	5,94	29,5	74,6	25,0	125,6
URSS	6,44	31,9	73,0	24,4	113,4
Europa	5,25	26,0	111,3	37,2	211,9
Oceanía	0,05	0,2	1,2	0,4	254,2
Total mundial	20,17	100,0	299,1	100,0	

Fuente: FAO, 1985.

Como dato estadístico, la superficie cultivada de papa en América del Sur, es menos de la mitad de la de Polonia.

Los rendimientos varían apreciablemente de un continente a otro, y desde luego de un país a otro. Los más altos se obtienen en Norteamérica (291.9 qqm/Há en 1985) y los más bajos en Africa con sólo 83.8 qm/há.

El mayor productor del mundo, tanto en superficie como en producción, es la URSS, seguida de China y Polonia (ver cuadro Nº 2). Los rendimientos más elevados los tienen los países europeos del Norte, y en particular Holanda, seguida de Bélgica-Luxenburgo; Francia y Suiza. El rendimiento chileno en 1985, fue menos de 1/3 del obtenido por Holanda, e incluso ligeramente inferior al promedio mundial.

Cuadro Nº 2. COMPARACION ENTRE PAISES DE MAYORES RENDIMIENTOS, SUPERFICIE Y PRODUCCCION DE PAPA EN EL MUNDO Y CHILE,1985

(10 principales países en orden decreciente)

Rendimiento qm/há		Superficie miles há		Producción millones tm.	
1. Holanda	445	URSS	6.440	URSS	73,00
2. Bene-Lux.	376	China	4.002	China	45,53
3. Francia	376	Polonia	2.147	Polonia	36,55
4. Suiza	372	India	853	USA	18,33
5. R.F.A.	358	USA	550	India	12,64
6. Dinamarca	358	R.D.A.	480	R.D.A.	11,50
7. Reino Unido	357	España	327	R.F.A.	8,70
8. USA	334	Dinamarca	320	Francia	7,81
9. Nueva Zelandia	322	Turquía	245	Holanda	7,15
10. Japón	287	RFA	243	Reino Unido	6,95
Chile	145		63		0,91
Mundo	148		20.170		299,13

Fuente: FAO 1985

Es interesante destacar la evolución de los rendimientos durante los últimos años. Ha habido un importante mejoramiento a nivel mundial y éste se presenta tanto en países de bajos como altos rendimientos (ver cuadro Nº 3).

Cuadro Nº 3. EVOLUCION DE RENDIMIENTOS ENTRE 1979-81, 1984 y 1985 POR CONTINENTES Y PRINCIPALES PAISES (en qm/há)

	1979-81	1984	1985	Aumento 1985 con respecto a 1979-81
Mundial	138,7	152,8	148,3	6,9
Africa	86,1	78,6	83,8	-2,7
Egipto	174,1	171,4	180,6	3,7
Norte y Centroamér.	265,3	274,7	291,9	10,0
USA	304,0	312,4	333,6	9,7
Sud América	98,6	116,9	106,3	7,8
Asia (excluida URSS)	116,1	129,8	125,6	8,2
China	108,5	120,0	113,8	4,9
URSS	110,9	125,5	113,4	2,3
Europa	192,4	211,3	211,9	10,1
Polonia	168,3	174,4	170,2	1,1
Holanda	377,3	417,1	445,5	18,1
Francia	282,5	331,6	375,7	33,0
Chile	103,3	127,3	145,0	40,4

Fuente: FAO 1985.

Lo anterior puede señalar que aún se está lejos de llegar a los máximos rendimientos potenciales. Holanda muestra en 1985 un rendimiento 18% superior a los de comienzos de la década, y Francia un 33%. Los antecedentes por países señalan, además, bastante variación en los rendimientos de un año a otro.

Una visión más completa de la evolución del cultivo mundial y su distribución por continentes y países, se puede apreciar en el anexo Nº 1.

3. Principales características del cultivo en Chile

La papa en el quinquenio 1981-85 ocupa el segundo lugar de importancia, después del trigo, por su producción, rendimiento y valor comercial.

Sin embargo por su bajo desarrollo tecnológico y por la más bien baja superficie de cultivo por empresa, constituye un cultivo "artesanal". El 77% se realiza en superficies inferiores a 1 hectárea en predios de 0,5 a 100 Hás. Las mejores tecnologías de cultivo se presentan en la IV Región (Valle del Elqui) y en la X Región, provincia de Llanquihue.

Por su naturaleza es un cultivo hortícola, "chacarero" o escardado, que requiere de bastante uso de mano de obra, lo que contribuye a su importancia social.

En encuestas realizadas por Gonzalo Muñoz y otros en 1975, se observa que se le incluye en diversas rotaciones según la región de que se trate. En el Norte Verde se alterna con otros cultivos de chacras; en el centro, con trigo y praderas de 4 ó más años; en el Sur, se presenta con remolacha seguida de raps, un cereal (trigo o avena) asociado y praderas durante 5-7 años; en Chiloé, sigue a la pradera de 3 a 4 años, volviendo a un cereal asociado (trigo, cebada o avena).

La papa, como planta, es de una extraordinaria eficiencia en el uso de la energía solar y de la fertilidad del suelo en la acumulación de alimentos en sus tubérculos, tanto de calorías como de proteínas. Además se destaca por aportes vitamínicos, especialmente de vitamina C. No obstante lo anterior, su consumo en el país ha ido en descenso.

En Chile encuentra excelentes condiciones agroclimáticas (edofoclimáticas), luminosidad y radiación, longitud del día, temperaturas y suficientes períodos libres de helada. Su cultivo se extiende desde Arica a Magallanes (I a XII Regiones), siendo la X Región , la de mayor superficie , producción y rendimiento; dada su extensión geográfica se le siembra y cosecha a lo largo de todo el año. Incluso en algunas regiones se obtiene más de un cultivo anual.

Existen suficientes antecedentes para la elección de cultivares adecuados para cada requerimiento de uso y condiciones edafoclimáticas, de técnicas de siembra, cultivo, fertilización, cosecha, almacenaje y manejo de postcosecha; para todo ello se dispone de semillla de alta calidad. Estos antecedentes provienen principalmente de experimentaciones y estudios del INIA, pero no están en conocimiento de la mayoría de los agricultores,

lo que explica por qué los rendimientos promedios son muy bajos, comparados con los potenciales. Mientras el rendimiento promedio nacional de 1985-86 fue de 150 qm/há, el potencial se ha estimado en 400 qm/há; el rendimiento efectivo alcanzado en la X Región para el mismo año, fue de 230 qm/há.

El país cuenta con una superficie suficiente de suelo apta para el cultivo del tubérculo, estimada en una 200.000 hás anuales, de tal manera que la ocupación de suelos paperos por la expansión de la fruticultura y los parronales, estaría lejos de comprometer el abastecimiento nacional del tubérculo. (EIC, 1975).

Cuadro Nº 4. SUPERFICIE Y PRODUCCION; RENDIMIENTO Y VALOR DE LA PRODUCCION DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS ALIMENTICIOS EN CHILE
(Promedio quinquenio 1981/85)

Cultivo	Superficie (miles de há)	Producción (miles de tm.)	Rendimientos tm./há	Valor de la producción miles de mill.$ 1986
Trigo	439,4	781,1	1,77	13,04
Papa	80,9	894,3	11,03	9,92
Maíz	121,0	528,1	4,33	7,72
Frejol	104,2	112,7	1,07	7,15
Remolacha	30,6	1.338,4	43,19	5,31
Raps	18,3	24,1	1,18	0,56
Arroz	35,9	121,4	3,40	1,99
Lenteja	37,3	17,9	0,51	0,97
Maravilla	9,8	12,6	1,46	0,27
Arveja	13,4	43,9	0,46	0,29
Garbanzo	13,3	6,5	0,47	0,27

Fuente: Sandoval, 1986.

4. Su utilización en Chile

El destino principal de la cosecha de papas en el país es la alimentación humana, tanto en estado fresco como elaborado (industrializada), aunque una parte importante se destina a semilla; otros usos de relativa y variable significación son los destinados a la industria no alimentaria o feculera (almidón); a la alimentación de ganado se destina un porcentaje bajo y a nivel del pequeño productor, utilizando desechos y excedentes de venta. En algunos períodos se ha destinado excedentes de producción a la elaboración de alcohol, dentro de una política de la antigua ECA de sustentación de precios mínimos.

Una apreciación burda a partir de la cantidad de semilla que se utiliza por hectárea y la superficie cultivada, permite concluir que un 20% de la producción nacional va a semilla. Debe tenerse presente que nunca se destina la totalidad de la cosecha de un semillero a semilla, sino sólo una parte, pues se descarta una proporción ya sea por su tamaño demasiado grande o pequeño. También los productores destinan a semilla, a veces, parte de lo obtenido en sus producciones de consumo .

Una apreciación hecha por los autores lleva a estimar la siguiente distribución aproximada de la producción nacional.

	%	%
Consumo humano total		65.4
CONSUMO EN ESTADO FRESCO	59	
PRODUCTO ELABORADO: PURÉ, PAPAS FRITAS, HOJUELAS (CHIPS)	2.6	
CHUÑO O FÉCULA	3.8	
Semilla		20
Alimentación animal		5.6
Pérdidas		9

Fte.: EIC-1975 y modificaciones de los autores.

A continuación se presenta un análisis de este consumo sin diferenciar papa de consumo directo y derivados industrializados. Más adelante se hará una breve referencia a los productos industrializados.

a) Consumo humano en el país

Este alimento forma parte de la dieta básica del chileno a lo largo de todo su territorio. Se incorpora a formas diversas del preparados culinarios y es consumido por distintos niveles de ingreso en forma relativamente constante.

Las recomendaciones nutricionales elaboradas en Chile en diferentes años señalan metas de consumo bastante superiores a los actuales. Se le recomienda tanto por su aporte energético como de proteínas de buena calidad, y especialmente por su contenido de vitamina C. Por ser esta vitamina termolábil podría ponerse en duda esta última característica, pero sin embargo los especialistas en nutrición señalan que a pesar de consumirse cocida, mantiene un contenido alto de esta vitamina en su estado de alimento de consumo final. Debe destacarse especialmente su aporte energético y contenido proteico.

Una apreciación acerca del aporte de este alimento a la dieta media nacional puede obtenerse de las hojas de balance de FAO, que indican el consumo aparente de energía y proteína (ver cuadro Nº 5). Los antecedentes de consumo aparente indican que es de importancia tanto por sus calorías como por sus proteínas. Si bien su aporte ha descendido en relación al de comienzos de los años 60, en la información de los últimos años se aprecia una ligera recuperación.

Cuadro Nº 5. APORTE CALORICO Y PROTEICO DE LA PAPA AL CONSUMO APARENTE DE CHILE (por habitante/día)

	1961-63	1969-71	1974-76	1979-81	1981-83
Aporte en calorías	125	94	91	92	94
% de las calorías totales	4,9	3,5	3,5	3,5	3,6
Calorías totales de la dieta	2526,0	2653,0	2588,0	2620,0	2586,0
Aporte en proteínas (gramos)	3,2	2,4	2,3	2,4	2,4
% de las proteínas	4,7	3,4	3,3	3,3	3,4
Total de proteínas consumidas	67,6	70,3	70,7	73,0	70,3

Fuente: FAO. Hojas de balance de alimentos.

Estudios nacionales de disponibilidades calóricas y proteicas señalan cifras similares a las proporcionadas por FAO. Su aporte energético a través de los años supera ligeramente el 3% y en proteínas está alrededor del 5,5% (ver cuadros 6 y 7).

Cuadro Nº 6. PARTICIPACION DE LOS NUEVE GRUPOS DE ALIMENTOS EN LA DISPONIBILIDAD CALORICA RELATIVA EN CHILE

	1965-69	1970-74	1975-79	1980-83
Cereales	46,3	47,6	47,3	45,7
Papas	3,2	3,1	3,0	3,2
Azúcar	15,3	13,6	13,9	14,5
Leguminosas	2,6	2,8	2,2	2,6
Carnes	4,0	3,8	3,3	4,0
Huevos	1,2	1,0	0,7	0,9
Aceite	6,6	7,5	9,9	8,5
Leche	6,8	6,7	6,1	6,7
Frutas	2,0	1,9	1,6	1,9
Otros	12,0	12,0	12,0	12,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
Calorías (por habitante día)	2.120	2.190	2.148	2.106

Fuente: Zaldívar. 1984.

Cuadro Nº 7. PARTICIPACION DE LOS PRINCIPALES GRUPOS DE ALIMENTOS EN LA DISPONIBILIDAD PROTEICA RELATIVA EN CHILE

	1965-69	1970-74	1975-79	1980-83
Cereales	39,2	41,0	43,4	40,0
Leguminosas	6,0	6,1	5,2	5,8
Carnes	21,1	19,6	18,8	20,4
Leche	12,9	12,8	12,8	13,4
Huevos	3,8	3,4	2,6	3,1
Papas	5,4	5,3	5,5	5,6
Otros	11,6	11,8	11,7	11,7
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: Zaldívar. 1984

Los antecedentes para el Gran Santiago señalan aportes comparativos más altos en calorías pero más bajos en proteína. Sobre la base de las encuestas de Presupuesto y Gastos Familiares del Gran Santiago 1978 se pueden obtener antecedentes interesantes. Se observa que su consumo aumenta ligeramente con el ingreso (ver cuadro Nº 8).

Cuadro Nº 8. APORTE AL CONSUMO CALORICO ESTIMATIVO DE FAMILIAS DE DIFERENTES NIVELES DE GASTO, DE LOS PRINCIPALES ALIMENTOS EN CALORIAS, POR HABITANTE DIA 1978 (Gran Santiago).

Grupo de alimentos	50% más pobre		30% que sigue		20% más rico	
Trigo	901		1034		1075	
Arroz	112		122		146	
Lácteos	64		134		264	
Carnes	75		139		245	
Azúcar	236		318		389	
Aceites y grasas	232		314		390	
Papas	63	(3,4)%	79	(3,3)%	101	(3,2)%
Total(1)	1860	100	2403	100	3131	100

Fuente: Lea Plaza 1981.
(1) Incluye al resto de los alimentos.

El aporte de la papa en proteínas también es interesante ya que en el Gran Santiago superaba en 1978 a huevos y a arroz (ver cuadro Nº 9).

Cuadro Nº 9. APORTE AL CONSUMO PROTEICO ESTIMATIVO DE LOS PRINCIPALES ALIMENTOS EN FAMILIAS DE DIFERENTES NIVELES DE GASTOS (Ingreso) (Quintiles de menor a mayor gasto)
Gran Santiago 1978 -gramos hab/día-

		Quintiles				
Alimentos	Promedio	1	2	3	4	5
Trigo	25,3	21,0	23,2	25,9	26,7	27,5
Arroz	2,1	1,6	2,0	2,0	2,2	2,6
Lácteos	7,5	2,7	3,7	5,6	8,1	15,5
Carnes	13,4	4,3	7,0	11,3	14,9	26,5
Productos del mar	3,6	1,7	2,6	3,0	4,0	6,2
Huevos	1,8	1,5	1,8	2,1	3,1	5,1
Leguminosas	3,2	2,6	3,4	3,3	3,3	3,3
Papas	2,8	2,0	2,3	2,7	2,9	3,7
Otras	8,2	4,0	5,2	6,4	6,8	11,8
Total	67,9	41,4	51,2	62,3	72,0	102,2
Aporte de la papa	4,1%	4,8%	4,5%	4,3%	4,0%	3,6%

Fuente: Lea Plaza, 1981

Es posible también apreciar en los antecedentes por quintiles de gasto que su consumo aumenta claramente al subir el ingreso, el quintil de mayor gasto casi duplica en consumo aparente al quintil de gasto menor. Debe sí tenerse en cuenta que el aporte relativo desciende desde un 4,8% en el quintil más bajo a un 3,6% en el más alto. Más adelante se hace referencia a la elasticidad demanda-ingreso relativamente baja de este alimento. Estudios de la Universidad Católica para el año 1982 establecieron para la papa una elasticidad de demanda ingreso de coeficiente +0,31, coeficiente más bien bajo si se le compara con los de otros alimentos importantes (ver cuadro Nº 10).

Cuadro Nº10 ELASTICIDADES DE DEMANDA INGRESO DE ALGUNOS ALIMENTOS IMPORTANTES, 1982

Alimento	Coeficiente de elasticidad	% del gasto en alimentos
Leche fresca	0,9	0,70
Leche en polvo	0,67	1,57
Queso	1,00	1,52
Carne vacuno	0,82	22,0
Carne ave	0,79	4,09
Manzanas	0,71	1,02
Arroz	0,33	1,81
Pan	0,22	12,0
Tallarines	0,41	2,19
Frejoles	0,26	0,54
Azúcar	0,69	3,09
Aceite suelto	0,53	2,98
Papa	0,31	2,49

Fuente: Universidad Católica, 1982.

Esta relativamente baja elasticidad estaría señalando que si se desea aumentar más el consumo, como lo señalan las recomendaciones nutricionales, deberían desarrollarse estrategias especiales, ya que sólo por el efecto del ingreso no podrían obtenerse los avances deseados. Debería apoyarse toda una estrategia de mayor consumo, dentro de la cual habría que considerar la incorporación de harina de papa al pan, lo que junto con mejorar su calidad nutritiva, reduciría la dependencia triguera externa y podría generar una interesante demanda a la pequeña y mediana agricultura del sur del país.

b) Balance entre metas de consumo y consumos aparentes

Es interesante relacionar el consumo de papa con las recomendaciones alimentarias señaladas para diferentes años. En general, se puede observar que el consumo de este tubérculo dista bastante de lo recomendado; para alcanzar las recomendaciones deberían duplicarse los consumos (cuadros Nº 11 y Nº 12).

Cuadro Nº 11. RELACIONES ENTRE CONSUMO Y RECOMENDACION DE VARIOS ALIMENTOS EN CHILE

	1960-64	1965-69	1970-74	1975-78
Cereales	1,20	1,40	1,47	1,45
Papas	0,67	0,56	0,57	0,51
Azúcar	1,69	2,02	1,78	1,96
Aceite	0,41	0,61	0,68	0,69
Frutas	0,34	0,35	0,37	0,37
Carne	1,84	1,81	1,76	1,47
Leche	0,59	0,59	0,56	0,55

Fuente: Salfate, 1978.

Cuadro Nº 12. CONSUMO POR HABITANTE DIA Y RELACION CON LAS METAS

	1970			1985	1983	
	Metas gr.	Consumo gr.	Relación	Metas 1985 gr.	Consumo 1983 gr.	Relación
Harina trigo	227	286	1,26	233	305	1,31
Papas	200	109	0,55	200	85	0,43
Azúcar	50	77	1,54	46	104	2,26
Lácteos	470	256	0,54	422	230	0,55

Fuente: Zaldívar, 1984.

A través de los años parecen distanciarse cada vez más los consumos en relación a las recomendaciones.

En una investigación relativamente reciente (Brossard 1985) se hizo una encuesta a un grupo de 30 destacados profesionales del país, relacionada con las recomendaciones alimentarias para el año 2000. En las conclusiones de este trabajo se destaca lo siguiente que se presenta en forma textual.

"Al analizar las disponibilidades netas de alimentos estimadas para 1985 (consumos aparentes) frente a las recomendaciones para este año, se observó que los grupos de alimentos más deficitarios fueron confirmados por los encuestados. Estos alimentos en orden decreciente de déficit fueron los siguientes con sus correspondientes porcentajes de confirmación: frutas (confirmado por el 53% de los encuestados), papas (47%), leguminosas (57%), lácteos (67%) y huevos (73%)"

Las recomendaciones de los 200 grs. por habitante/día (73 kg/habitante año) deberían mantenerse en opinión de la mayoría de los encuestados. Debe recordarse que el consumo en 1970 era del orden de los 40 kgs. y en 1983 de 31 kgs/año.

Sólo para el año 1974-75 ha sido posible disponer de información sobre consumos de papa por regiones. La Encuesta Continuada de Estado Nutricional, ECEN, que se realizó para ese período y no se volvió a repetir, aporta algunos interesantes antecedentes sobre consumos regionales (ver cuadro Nº 13). Agrupadas las regiones en 4 macrozonas, se aprecia que a medida que se avanza hacia el Sur, los consumos por habitante son mayores. La primera macrozona que agrupa de la I a la IV Región, tiene un consumo de 33,7 kg/habitante al año, mientras que la IX a la XII Regiones muestra un consumo 57,0 kg/habitante-año. Se observa además que hay una cierta correlación entre producción y consumo; en las zonas de mayor producción se consume más; en las de menor, desde luego, menos; pero estas últimas son zonas con déficit, que deben abastecerse de los excedentes de las otras, ya que a Chile se le puede considerar como un país que se autoabastece del tubérculo.

Cuadro Nº13. PRODUCCION DE PAPA-CONSUMO Y CONSUMO EFECTIVO ESTIMATIVO POR MACROZONAS, SEGUN ENCUESTA ECEN 1974-75. kg/hab/año.

Macrozonas	Regiones	Producción	Consumo
I	I-II-III-IV	17,8	33,7
II	V-RM-VI	30,8	46,5
III	VII-VIII	86,8	53,2
IV	IX-X-XI-XII	361,2	57,0

Fuente: Basualdo, 1979

En resumen, en cuanto al consumo de papa en Chile puede destacarse:

1. Su relativa importancia tanto en el aporte calórico como proteico.
2. El consumo está bastante por debajo de lo recomendado. Deberían hacerse esfuerzos por aumentarlo; para esto no bastan los incrementos de ingreso, ya que éstos poco afectan al consumo.
3. Un mayor consumo, además de mejorar la calidad de la alimentación del chileno, contribuiría a reducir la dependencia alimentaria externa y a mejorar el mercado para la producción de sectores de bajos ingresos.

c) Alimentos derivados de la industrialización de la papa

Tres son los principales derivados alimentarios: el puré, las papas fritas en hojuelas y el chuño.

En cuanto al puré, el único fabricante en Chile es Chiprodal (Nestlé) y lo elabora en Llanquihue. Su producción es sólo para el mercado nacional, según la política de la empresa.

Uno de los objetivos importantes de esta elaboración es complementar el uso de recursos productivos disponibles de la industria láctea, especialmente la mano de obra disponible en la estación en que se reduce la recepción de leche y que coincide con la época de cosecha del tubérculo. Sin duda que la producción podría aumentarse con un uso mayor de la capacidad instalada, pero no habría interés para ello, posiblemente por las limitaciones del mercado nacional y la política de la empresa de no exportar y de sólo aprovechar la mano de obra subutilizada cuando baja la actividad industrial lechera.

Esta industria no almacena materia prima, se abastece sólo cuando la necesita. Requiere de un tubérculo de pulpa blanca, por ello usaron inicialmente la Achersegen, variedad que tiene problemas sanitarios derivados de que enmascara los síntomas de algunos virus, transformándose en un portador importante de ellos.

El producto se envasa y vende en dos formas. En sacos de 5 kgs. para restorantes y, en general, para consumos institucionales, y en envases más pequeños y vistosos para venta minorista; el tamaño de este último producto ha variado de 500 gramos a 370 y 250 grs., siguiendo las políticas de la empresa de cambiar los tamaños de envase para varios de sus productos.

En los últimos años, se habrían desarrollado algunas exportaciones no oficiales que fluctuarían, según ODEPA, entre algo menos de media tonelada en 1985 y unas 2 toneladas en 1986. Estas exportaciones van especialmente a Bolivia, mediante el comercio limítrofe (comercio de "hormigas").

Como ya se señaló, la industria requiere la papa blanca, de buena forma, que no tenga ni ojos profundos ni protuberancias. El color blanco es importante, ya que después se le tiñe y se logra así un color uniforme.

El secado es por sistema de tambor y se obtiene un producto en escamas. Se ha observado en el comercio (ALMAC) la venta a granel y envasado de puré de papa importado.

Las papas fritas en hojuelas las producen actualmente dos grupos empresariales : la Evercrisp y el grupo Ideal-Cena nacido de la fusión reciente de las dos marcas chilenas para enfrentar en mejor forma la competencia de la primera. Evercrips es de propiedad de capitales extranjeros, inicialmente fueron neozelandeses y en la actualidad es del grupo de la Cía. de Tabacos.

Se estima que para esta producción se destinan unas mil hectáreas. Su consumo no ha tenido el desarrollo esperado, sólo se le utiliza para cocktail. Se le considera como un producto de alto costo de comercialización, tanto por las características del envase, como por ser un producto perecible y delicado, que hace necesaria una distribución directa de las empresas y una revisión permanente del producto en los lugares de venta, para retirar la mercadería que no fue vendida en los plazos establecidos. Estos desechos se destinan a la alimentación de cerdos.

La elaboración es simple y hay capacidad instalada subutilizada, lo que contribuye a encarecer costos. Se puede decir que existe una buena tecnología.

La variedad de papa que se utiliza actual y principalmente es la Desirée; también se emplean la Bintje y la Kennebec. Estas dos últimas son variedades de siembra y consumo no habitual.

En la estructura del precio final de venta se estima que el costo de la materia prima sólo representa un 10% y el proceso industrial un 20%; el envase equivale a un 20% (el doble del costo de la materia prima); la distribución un 10% y la utilidad un 15%. Completa el proceso final, la

utilidad del distribuidor junto con las pérdidas de producto, que en conjunto alcanzan al 25% estimado.

En el caso del grupo Ideal-Cena, el abastecimiento de materia prima lo hacen principalmente comprando a productores o intermediarios (camioneros) en el proceso mismo de la comercialización del tubérculo. Los vendedores lo ofrecen a la firma, y si el producto cumple con requisitos mínimos es adquerido a precios con premios con relación al mercado; para ello se sacan muestras y se someten a la Reacción de Maillard. Así se determina si es aceptable o no, y su grado. El mejor grado (1º grado) debe dar un producto amarillo y sin quemaduras (azucarado); corresponde al puntaje 10; el inferior, 1 punto, se aplica a la partida que da un producto negro.

El color oscuro se relaciona con el contenido de azúcares reductores; para que éstos no se presenten, se requiere buenas condiciones de guarda, a no menos de 10 grados y con buena ventilación.

Los premios van del 20 al 50% del precio que se obtiene por la papa en el mercado Lo Valledor; por ello, al vendedor le interesa buscar esta alternativa. De todos modos la industria se abastece parcialmente de producción propia, que almacena para asegurar el abastecimiento. No puede una marca dejar el mercado mal abastecido.

Como se señaló anteriormente, lo esperado en ventas ha sido inferior a las perspectivas establecidas inicialmente. Debe ser con toda seguridad un producto altamente dependiente de los niveles de ingreso de los consumidores.

En relación a la producción de chuño (almidón), la industria ha utilizado tradicionalmente excedentes de producciones locales; su volumen depende del precio de la papa en el mercado y del precio internacional asociado al valor del dólar retorno.

Se le utiliza tanto para consumo directo como en pastelería, elaboración de sopas por sus características de espesante y suavisante, en la industria farmacéutica y en la elaboración de ciertos adhesivos. Ha perdido importancia su utilización como apresto en la industria textil, ya que ha sido sustituido por otros productos.

Durante los últimos años ha habido algunas exportaciones. En 1980 salieron 16,4 toneladas, en 1983 sólo 0,37 toneladas ("comercio de hormigas" posiblemente) y 4,95 toneladas en 1985. En 1986 se habría exportado muy poco.

Las industrias han estado localizadas en la Zona Sur, X Región.

II. PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LA PRODUCCION Y SU COMERCIALIZACION

En esta parte del documento se analizarán tanto los aspectos de producción, como de comercialización e industrialización. Se considerarán materias relacionadas con la evolución histórica y las características actuales de estos procesos , y se revisarán especialmente los problemas más importantes que enfrentan. Se trabaja con una regionalización de la producción, ya que se distinguen características bastante diferentes de una zona a otra, en los distintos aspectos del proceso de producción y aprovechamiento del producto.

Será considerada además la potencialidad de producción y se revisarán en líneas muy generales las políticas más importantes que los gobiernos han desarrollado para el mejoramiento del rubro.

En general, se procura dar atención especial a la producción de los pequeños agricultores, sector productivo donde el cultivo tiene una particular importancia.

Se analizará también lo referente a la producción y la comercialización de la semilla de papa, actividades que son de importancia presente y potencial para el país.

Esta parte entrega así los elementos más significativos para plantear en la tercera parte del trabajo, las sugerencias de políticas para una mejor producción y utilización del tubérculo.

1. Producción y rendimiento. Evolución histórica

Se puede afirmar que la producción de papas en su evolución histórica en el país, presenta dos características importantes, una de ellas es la inestabilidad de superficie y producción, y la otra, una clara tendencia al mejoramiento de los rendimientos.

a) Inestabilidad de la producción

Esta se refleja tanto en superficies como en rendimientos (ver cuadros Nº 2-1 y 2-2). La superficie en el último decenio ha fluctuado entre 52,7 miles de hectáreas (1985-86) y 90.8 miles de hás. (1977-78) Esta cifra es inferior a la de algunos años anteriores como 1973-74 en que se llegó a 93,3 miles de hás. y 1964-65, a 91,1 miles de hás. Se aprecia además de esta inestabilidad entre años, una tendencia a la baja en superficie y

alguna inclinación a la presencia de un ciclo, de unos 3 ó 4 años de duración.

En cuanto a rendimientos, se observan también fuertes variaciones que no sólo son consecuencia de una tendencia a su mejoramiento, si no que también de un año a otro (ver cuadros Nº 2-1 y 2-2). Este efecto combinado de variación en producción y rendimiento motiva fuertes oscilaciones en las producciones entre un año y otro, que sin duda afectan los abastecimientos y los precios en los mercados internos, debido a que la papa es un producto no relacionado con los mercados externos que permiten absorber excedentes o abastecer déficit; a través del precio deben producirse los ajustes internos.

Cuadro 2-1. EVOLUCION DE LA SUPERFICIE, RENDIMIENTOS Y PRODUCCION DE PAPA EN CHILE. 1954-55 a 1985-86.

Años Agrícolas	Superficie miles hás.	Rendimiento qm/há	Producción miles de tm.
1954-55 (Censo)	81,5	89,0	725,7
1964-65 (Censo)	91,1	77,2	703,3
1975-76 (Censo)	85,2	80,5	685,4
1976-77	85,9	108	928,4
1977-78	90,8	108	980,7
1978-79	80,9	95,2	770,5
1979-80	88,8	102	903,1
1980-81	89,9	112	1007,3
1981-82	77,4	109	841,6
1982-83	67,2	102	683,6
1983-84	81,4	127	1036,2
1984-85	62,9	145	908,7
1985-86	52,7	150	791,1

Fuente: INE y ODEPA.

Cuadro 2-2. INDICE DE SUPERFICIE, RENDIMIENTO Y PRODUCCION PAPEROS EN CHILE 1954-55 a 1985-86. (Indice base 1975-76 =100)

Años Agrícolas	Superficie	Rendimiento	Producción
1954-55 (Censo)	96	111	106
1964-65 (Censo)	107	96	103
1975-76 (Censo)	100	100	100
1976-77	101	134	135
1977-78	107	134	143
1978-79	95	118	112
1979-80	104	126	132
1980-81	106	139	147
1981-82	91	135	123
1982-83	79	126	100
1983-84	96	158	151
1984-85	74	180	133
1985-86	62	187	115

Fuente: Cuadro 2-2

Se puede apreciar, por ejemplo, que la producción de 1983-84 superó en más de un 50% la del año anterior, esto repercute claramente en los precios, como se analizará más adelante, perjudicando a la larga tanto a productores como a consumidores.

b) Evolución de los rendimientos

Chile no ha estado ajeno al mejoramiento de los rendimientos observados en el mundo para este tubérculo. Los valores alcanzados durante las temporada 1984-85 y 1985-86 han superado en un 80 y 87% respectivamente los valores del último censo (ver cuadros 2-1 y 2-2). Los rendimientos más altos se han logrado en las últimas dos temporadas con información estadística; puede ser interesante destacar que estos avances, en cierto modo, son paralelos a los observados en los rendimientos de otros cultivos tradicionales (ver cuadro 2-3).

Cuadro 2-3. RENDIMIENTOS EN LOS ULTIMOS AÑOS DE LOS CULTIVOS TRADICIONALES Y SU RELACION CON ANTECEDENTES HISTORICOS (Rend. en qm/há)

	Trigo	Maíz	Remolacha	Papa
1975-76	17,3	35,4	364,8	105,3
1976-77 a 1979-80	16,5	31,3	391,6	98,4
1983-84	21,0	52,1	458,7	127,3
1984-85	23,0	59,1	481,5	144,5
1985-86	28,6	68,9	514,5	150,3

Fuente: INE y ODEPA

Cabe sí señalar de todos modos, que no todos los cultivos tradicionales han mostrado este mejoramiento. Avena y arroz entre los cereales; el poroto entre las leguminosas y las oleaginosas acusan rendimientos similares a los históricos.

Más adelante se analizarán las causas del mejoramiento de los rendimientos paperos que se relacionan con la utilización de más insumos tecnológicos (semillas mejoradas especialmente) y con cambios en la localización relativa de los cultivos.

2. Producción y tamaño de la explotación

La papa es un cultivo de importancia para la pequeña y mediana propiedad. Esto puede apreciarse tanto en relación a productores por tamaño de predios, como a la distribución de superficie y producción según superficie de los cultivos.

Para el Censo 1964-65 se determinaron 103,6 miles de productores, los que para 1975-76 (Censo) se incrementaron a 127,3. Es interesante observar (Cuadro Nº 2-4) que alrededor de un 40% de los productores son de tamaño predial inferior a 5 há y más del 80%, menores de 50 há.

Cuadro Nº 2-4. DISTRIBUCION DE PRODUCTORES POR TAMAÑO DE PREDIO. CENSOS 1964-65 y 1975-76

	1964-65		1975-76	
Tamaño de predio	Nº miles	%	Nº miles	%
menos 1 há	14,2	13,7	12,4	9,7
1 a 5	29,9	28,9	38,4	30,2
5 a 50	42,0	40,5	57,2	44,9
50 a 500	14,9	14,4	17,8	14,0
+ 500	2,7	2,6	1,6	1,2
Total	103,6	100,0	127,3	100,0

Fuente: INE, Censos

Si se comparan las cifras entre ambos censos se aprecia una ligera tendencia a que aumenten los productores de tamaño mediano a pequeño, y se reduzcan los muy pequeños y grandes.

En relación con la distribución de superficie por tamaño de predio, se observa la importancia del cultivo en la mediana y pequeña propiedad: (ver cuadro Nº 2-5). Cerca de los 2/3 de la superfice cultivada están en predios de menos de 50 há. y alrededor de un 20% en predios de menos de 5 há.

Cuadro 2-5. DISTRIBUCION DE SUPERFICIE PAPERA POR TAMAÑO DE PREDIO. CENSOS 1964-65 y 1975-76.

	1964-65		1975-76	
Tamaño de predio	miles há	%	miles há	%
Menos 1 há	3,5	4,0	2,5	3,0
1 a 5	15,0	16,5	13,8	16,5
5 a 50	32,9	36,2	38,9	46,5
50 a 500	27,0	29,6	23,8	28,4
+ 500	12,5	13,7	4,6	5,5
Total	91,1	100,0	83,5	100,0

Fuente: INE, Censos

En cuanto a la evolución entre ambos censos, se observa un incremento de la propiedad mediana, de 5 a 50 há., conservándose la participación del estrato de 1 a 5 há. Los estratos extremos, los de menos de 1 há y más de 50, muestran pérdida de importancia, tanto en superficie total como en participación relativa.

Otro aspecto interesante en relación al tamaño del predio, es lo que sucede con los rendimientos; éstos son más altos en las propiedades grandes, aunque las de menos de 1 há muestran rendimientos más altos que las del estrato inmediatamente superior (ver cuadro 2-6).

Cuadro 2-6. RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE LA PAPA SEGUN ESTRATO DE TAMAÑO PREDIAL. CENSOS 1964-65 y 1975-76

	1964-65 qm/há	1975-76 qm/há	Relación rend. 1975-76/1964-65
Menos de 1 há	76,3	71,7	0,94
1 a 5	66,0	65,2	0,99
5 a 50	58,8	72,1	1,23
50 a 500	92,3	99,8	1,08
+ 500	106,8	109,8	1,03
Total	77,2	80,9	1,05

Fuente : INE. Censos

En la comparación entre ambos censos se observa un antecedente interesante de tener presente y es que los dos estratos de menor tamaño muestran tendencia a reducir rendimientos, en cambio los 3 mayores a aumentarlos. El mayor progreso se ve en el estrato intermedio de 5 a 50 há, el que mejora en un 23%, frente a un progreso de sólo un 5% del promedio nacional. El rendimiento del estrato menor es el que más desciende, lo hace en un 6%.

Lo anterior puede ser una advertencia en cuanto a que los avances tecnológicos probablemente no estén beneficiando mayormente a los pequeños productores. Las cifras de sólo dos censos y analizadas como situación nacional debilitan conclusiones más definitivas al respecto.

En cuanto a la distribución de la producción de acuerdo al tamaño del predio, donde se combinan los efectos de variación de superficie y de rendimientos, se destaca la importancia del estrato intermedio De una participación en la producción nacional de un 27,6% en 1964-65 este estrato sube a 41,4% en 1975-76. Todos los otros estratos descienden, pero el que más lo hace es el de mayor superficie. (Ver cuadro 2-7)

Cuadro 2-7. DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION SEGUN TAMAÑO DEL PREDIO
Censos 1964-65 y 1975-7 (en miles de toneladas y en %)

Tamaño predio	1964-65 m. tm.	%	1975-76 m. tm.	%	% de variación
Menos de há	27,8	4,0	17,9	2,6	-36
1 a 5	99,2	14,1	90,1	13,3	-9
5 a 50	193,8	27,6	280,1	41,5	+45
50 a 500	249,2	35,4	237,0	35,1	-5
+ 500	133,2	18,9	50,5	7,5	-62
Total	703,1	100	675,7	100	-3,9

Fuente : Censos

Se aprecia una fuerte caída absoluta en los estratos extremos; el de más de 500 há cae entre ambos censos en un 62% y el de menos de 1 há, en 36%. Sube fuertemente el estrato intermedio, antes destacado, de 5 a 50 há, que aumenta en un 45%; este estrato es el único que acusa un aumento absoluto de producción.

Otra característica del cultivo es, en general, la baja superficie que ocupa por predio, especialmente en la mediana a gran propiedad (Ver cuadro 2-8)

Cuadro 2-8. SUPERFICIE DE PAPA SEMBRADA POR PREDIO DE ACUERDO A TAMAÑO PREDIAL
Censo 1964-65 y 1975-76

Tamaño de predio (há)	1964-65 há	1975-76 há
Menores de 1	0,25	0,20
1 a 5	0,50	0,36
5 a 50	0,98	0,67
50 a 500	1,81	1,33
+ 500	4,68	2,96
Promedio	0,88	0,66

Fuente : INE, Censos.

Se observa que en general no se cultivan grandes extensiones por predio. Otro hecho interesante es la reducción del cultivo que se aprecia por predio; lo que debe analizarse con relación a otros dos fenómenos observados entre ambos censos: por una parte la baja en superficie cultivada de 91 mil hectáreas en 1964-65 a 83,5 mil en 1975-76, y por otra, el aumento del número de productores de 103 mil en 1964-65 a 123,3 mil en 1975-76. Mientras el número de productores subió, la superficie total bajó en más de un 8% y la siembra por predio disminuyó en un 25% (Ver cuadro 2-9).

Cuadro 2-9 VARIACIONES ENTRE LOS ULTIMOS CENSOS DEL Nº DE PRODUCTORES, SUPERFICIE SEMBRADA Y TAMAÑO DE SIEMBRA

	Censo 1964-65	Censo 1975-76	Variación %
Nº de productores (miles)	103,6	127,3	+22,9
Superficie sembrada (miles hás)	91,1	83,5	-8,3
Tamaño de siembra promedio por predio (há)	0,88	0,66	-25,0

FUENTE : INE, Censos.

Parece interesante detenerse un poco más en el análisis del tamaño de la siembra por predio y revisarlo en las magnitudes, número de productores, superficie cultivada, rendimientos y producción total. Se trabajará al igual que en parte del análisis anterior, sobre la base de antecedentes de los últimos censos (1964-65 y 1975-76).

En cuanto al número de productores, se aprecia que un alto porcentaje cultiva menos de 1 há. En 1964-65 lo hacía un 83% de los productores y en 1975-76, este porcentaje había subido a alrededor del 85% (ver cuadro 2-10).

Cuadro 2 -10. DISTRIBUCION DEL NUMERO DE PRODUCTORES SEGUN EL TAMAÑO DE SIEMBRA (en miles)

Tamaño de siembra	Censo 1964-65 miles	Censo 1964-65 %	Censo 1975-76 miles	Censo 1975-76 %	% de aumento entre Censos
Menos de 1 há	86,04	83,0	107,97	84,8	25,5
Más de 1 há	17,58	17,0	19,34	15,2	10,0
Total	103,63	100	127,3	100	22,9

Fuentes :INE. Censos.

Los antecedentes anteriores se relacionan con la evoluación del número de productores totales y con los que cultivan menos y más de 1 há. Mientras los productores totales aumentaron en un 22,9%, los de menos de 1há de cultivo lo hicieron en un 25,5 y los de más, sólo en un 10%.

Se destaca así la importancia de la producción en pequeñas superficies por predios, y que esta caraterística se ha ido acentuando.

En relación a las superficies sembradas, se aprecia la alta incidencia de los predios que cultivan menos de 1 hás en el total nacional y que esta participación ha aumentado entre ambos censos: de 56,6%, en 1964-65 aumenta a 66,1% en1975-76. En superficie absoluta, las áreas cultivadas de menos de 1 há por predio suben en un 7%, en circunstancia que la superficie total baja en un 8.8% (ver cuadro 2-11).

Cuadro 2-11 DISTRIBUCION DE LA SUPERFICIE NACIONAL DE PAPA DE ACUERDO A TAMAÑO DE SIEMBRA

	Censo 1964-65		Censo 1975-76		
Tamaño de siembra	miles de há	%	miles de há	%	% variación entre ambos censos
Menos de 1 há	51,6	56,6	55,2	66,1	+7,0
Más de 1 há	39,5	43,4	28,3	33,9	-28,4
Total	91,1	100	83,5	100	-8,8

Fuente : INE, Censos

Se sigue apreciando entre ambos censos una pérdida de importancia de las siembras de más de 1 há por predio, tipo de cultivo que se reduce en más de un 28%, en cuanto a superficie.

No es fácil saber qué ha pasado de 1975-76 hasta la fecha pues falta información estadística, y es posible que el proceso de intensificación y de mayor especialización del cultivo de la papa haya revertido la tendencia observada entre ambos últimos censos.

En cuanto a rendimientos, se aprecia que las siembras de más de 1 há acusan rendimientos mayores, aunque entre los censos los rendimientos promedios de menos de 1 há han mejorado más. (Ver Cuadro 2-12)

Cuadro 2-12. RENDIMIENTOS DE LA PAPA EN CULTIVOS DE MENOS Y MAS DE 1 há POR PREDIO (Censos 1964-65 y 1975-76)

Tamaño de siembra	Rendimientos en qm/há		Mejoramientos	
	Censo 1964-65	Censo 1975-76	qm/há	%
Menos de 1 há	61,7	70,4	8,7	14,1
Más de 1 há	96,8	101,4	4,6	4,8
Total	77,2	80,9	3,7	4,8

Fuente : INE. Censo.

Como resumen de este breve análisis del cultivo a nivel nacional por estrato de tamaño se derivan algunas conclusiones, en parte de carácter preliminar, éstas son :

1. Es un cultivo bastante importante para la pequeña y mediana propiedad, lo que se aprecia tanto en número de agricultores como en superficie cultivada.

2. Los rendimientos, en general, son mayores en los cultivos de la mediana a gran propiedad, aunque los predios de menos de 1 há acusan rendimientos mayores que los de 1 a 5 há.

3. Entre ambos censos se observa un aumento de rendimientos en la mediana y gran propiedad, especialmente más marcado en el estrato de 5 a 50 há. En los dos estratos de tamaño menor, los rendimientos han bajado.

4. El aporte del estrato intermedio de 5 a 50 há acusa importancia creciente, para alcanzar en 1975-76 más de un 40% en su contribución a la producción nacional.

5. Es un cultivo que en general tiene una baja superficie por predio, y ésta ha disminuido entre los últimos dos censos , lo que se aprecia en todos los estratos de tamaño. Esta reducción se asocia a una disminución del área total de cultivo entre ambos censos y a un aumento sensible del número de productores.

6. Es bastante significativo el aporte a la producción nacional de las siembras de menos de una hectárea por predio; estas siembras son desarrolladas por más del 80% de los productores y aportaron para el último año censal los 2/3 de la producción nacional. Entre los últimos censos (1964-65 y 1975-76) se vio incrementada la importancia de estas siembras por el aumento de agricultores, la mayor superficie cultivada y el mejoramiento más acentuado de sus rendimientos. Se desconoce lo sucedido durante la última década; es posible que haya mejorado la participación de los cultivos de más de 1 há por predio como consecuencia de una mayor especialización.

3. Localización geográfica

La localización de la producción de papa ha tenido cambios importantes durante los últimos años destacándose varios hechos, entre éstos la reducción del cultivo en las IX y X Regiones donde, sin embargo, continúa siendo de bastante cuantía y las menores áreas en la Región Metropolitana y VI Región. Se observa además un aumento en las superficies cultivadas de la IV y V Regiones.

Cuadro Nº 2-13. DISTRIBUCION DE LA SUPERFICIE DE PAPA POR REGIONES. CENSOS 1964-65, 1975-76 Y AÑOS 1984-85 Y 1985-86 (miles de há)

Regiones	1964-65	1975-76	1984-85	1985-86
IV	4,0	3,3	3,5	6,0
V	1,8	2,8	3,8	3,1
Metrop.	6,5	3,7	3,6	3,3
VI	9,2	5,0	3,9	2,3
VII	12,4	11,8	10,0	5,0
VIII	13,2	15,2	8,2	7,5
IX	12,7	16,2	11,3	9,9
X	27,9	25,2	17,3	12,7
Total país	91,7	85,2	90,9	52,7

Fuente : INE

a) Zonas de producción

En la actualidad pueden identificarse claramente 5 zonas características del cultivo de la papa en Chile, las que se analizarán con algún detalle más adelante. Por de pronto sólo se identificarán para analizar la evolución de su importancia. En esta parte las zonas se considerarán constituidas por las regiones completas. En el análisis posterior, se hace una zonificación más específica, en función de sus pecualiaridades productivas.

Estas zonas son :

Zona 1. La que incluye a la IV Región y parte de la V (las provincias de Petorca y Quillota) se caracteriza por producir durante todo el año; se destaca esta zona actualmente por la producción de papa nueva y, en general, por el alto nivel tecnológico de una parte importante de su producción. Es una zona de tres cultivos en el año.

Zona 2. Comprende la Región Metropolitana y parte de la VI Región. Se caracteriza por dos cosechas al año. Su superficie ha perdido importancia, posiblemente por el incremento de las plantaciones frutícolas.

Zona 3. Incluye a gran parte de la VII Región. Aquí hay una diferenciación importante entre Curicó-Talca-Linares y Maule.

Zona 4. Representada por la VIII y la IX Región. Corresponde a la zona de más bajo rendimiento.

Zona 5. Incluye a la X Región, que es la de mayor rendimiento y mayor superficie del país, aunque acusa en el área de siembra una clara tendencia al descenso.

En estas dos últimas zonas lo habitual es que se tenga un cultivo al año, a diferencia de la zona 1 con 3 cultivos anuales y las zonas 2 y 3 con 2.

En cuanto a la distribución porcentual de la superficie por zonas, se aprecia la alta importancia, como ya fuera señalado, de la Zona 5 (X Región), que acusa una pérdida en importancia relativa en los últimos años. Por otra parte se destaca el crecimiento en importancia de la Zona 1, que casi triplica su participación relativa entre 1954/55 - 1964/65 y 1985/86. (Ver Cuadro 2-14).

Cuadro 2-14. DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA SUPERFICIE DE PAPAS POR ZONAS PRODUCTORAS Y SU EVOLUCION (%)

Zonas	Región	Censo 1954-55	Censo 1964-65	Censo 1975-76	Año 1984-85	Año 1985-86
1	IV y V (parte)	6,2	6,4	7,2	11,5	17,2
2	R.Met. y VI (parte)	13,4	17,3	10,1	11,9	10,7
3	VII	7,9	13,6	13,9	15,7	11,3
4	VIII (parte)	9,3	14,5	17,9	13,1	14,3
	IX	15,6	14,0	19,0	17,9	18,8
5	X	27,8	30,7	29,6	27,5	24,1
		80,2	96,4	97,7	97,6	96,3
Resto del país		19,8	3,6	2,7	2,4	3,7
Total país		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente : INE

En cuanto al aporte de cada zona a la producción nacional y su evolución, cabe destacar la importancia de la Zona 5 (X Región) que contribuye con más de 1/3 de la producción nacional, participación que alcanzó su nivel más alto en el Censo 1975-76 con un 41,6%, porcentaje que baja a un 37 a 38% en los últimos años. Su alta participación se explica por el tamaño de su superficie cultivada de papas, que representó un 24,1% de la nacional en 1985-86 y por sus altos rendimientos, que superan sensiblemente los promedios nacionales y son los más elevados del país.

Una segunda zona en importancia es la 4 (VIII y IX Región), que en 1985-86 llegó a aportar el 16% de la producción nacional; esta zona ha ido aumentando su importancia relativa. (Ver Cuadro 2-15).

Cuadro 2-15 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA PRODUCCION DE PAPA POR ZONAS Y SU EVOLUCION (1)

Zona	Región	Censo 1954-55	Censo 1964-65	Censo 1975-76	Año 1984-85	Año 1985-86
1	IV y V (parte)	5,0	9,0	7,9	7,0	15
2	R.Met. y VI (parte)	17,2	25,7	11,8	12,0	10,0
3	VII	7,8	13,8	15,0	17,5	11,8
4	VIII (parte)	7,1	7,2	11,2	10,4	8,7
	IX	9,9	6,8	11,0	14,6	16,0
5	X	33,6	36,5	41,6	37,6	37,0
		80,7	99,1	98,5	99,1	98,5
Resto país		19,3	0,9	1,5	0,9	1,5
Total país		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

(1) Aunque no todas las regiones pueden asimilarse totalmente a una zona, se ha debido trabajar sólo con las regiones, sin fraccionarlas.

Debe hacerse referencia especial a la Zona 1, que en 1954-55 sólo contribuía a la producción nacional con un 5,0% y en 1985/86 lo hizo con un 15,0%. La producción de esta zona es fuertemente fluctuante, especialmente por las variaciones de producción de la IV Región. En 1984-85 esta región produjo 303,5 miles de qm y el año anterior 1983-84 había producido más de un millón; en 1985-86, la producción alcanzó a algo menos de los 850 mil qm.

b) Rendimientos zonales y su evolución.

Es además interesante analizar los rendimientos por zonas y regiones, como también su evolución.

En rendimientos se destaca la Zona 5 (X Región), que supera claramente los promedios nacionales. Otras zonas de altos rendimientos son la 3 (VII Región) y las Zonas 1 y 2 (Regiones IV, V y Metropolitana). En general en todas las zonas se ve mejoramiento de rendimientos, pero se destacan las Regiones IV,VII,VIII, IX, y X (Ver Cuadro 2-16)

Cuadro 2-16. RENDIMIENTOS DE LA PAPA POR ZONAS Y REGIONES Y SU EVOLUCION (qm/há)

Zona	Región	Censos 1954-55	Censo 1964-65	Censo 1975-76	Año 1984-85	Año 1985-86
1	IV	62	84	84	88	141
	V (parte)	80	82	93	91	110
2	R.Met.	110	107	100	136	133
	VI (parte)	120	120	89	155	153
3	VII	88	70	87	161	156
4	VIII (parte)	69	38	50	115	92
	IX	59	38	47	118	128
5	X	107	92	112	197	230
Promedio nacional		77	77	81	145	150

Fuente : INE

El tema de los rendimientos no debe analizarse independientemente del número de cultivos anuales que se puedan obtener; conviene recordar que en el norte se desarrollan tres cultivos, en el centro dos y en el sur sólo uno al año.

Otro aspecto interesante de destacar es la variabilidad de rendimiento entre años contiguos o cercanos, como también una clara tendencia a mejorar éstos a través del tiempo. (Ver Cuadros 2-17 y 2-18).

Los rendimientos promedios del último quinquenio superan a los de 1975-76 (último censo) en un 56% y los del último año en un 86% (Ver Cuadro 2-18). El mejoramiento más fuerte se observa en la IX Región. Las regiones que menos mejoran son la V y la Metropolitana.

Cuadro 2-17 RENDIMIENTOS POR REGIONES E INDICES PARA LOS ULTIMOS AÑOS CON RELACION AL CENSO 1975-76.

		Rendimientos en qm/há					Indice 1975-76 =100			
Zona	Reg	1974-5	82-3	83-4	84-5	85-6	82-3	83-4	84-5	85-6
1	IV	84,3	133	146	88	141	158	173	104	167
	V (parte)	93,1	86	121	91	110	92	136	97	118
2	R. Met.	100,4	138	138	136	133	137	137	135	132
	VI (parte)	89,8	87	116	155	153	97	129	172	170
3	VII	87,2	116	156	161	156	133	179	185	179
4	VIII (parte)	50,2	71	72	115	92	141	144	229	183
	IX	46,6	51	79	118	128	109	168	253	275
5	X	117,7	130	164	197	230	116	147	177	206
Promedio nacional		80,9	102	127	145	150	126	157	179	186

Fuente : INE

Cuadro 2-18 VARIACIONES DE RENDIMIENTOS ENTRE 1975-76, EL ULTIMO QUINQUENIO Y AÑO 1985/86.

		Rendimientos qm/há			% de aumento en relación a censo 1975-76	
Zona	Reg.	Censo 1975-76	Quinquenio 1981-82 1985-86	año 1985-86	Quinquenio 1985-86	año 1985-86
1	IV	84,3	126,4	141	+50	+67
	V (parte)	93,1	104,1	110	+12	+18
2	Metrop.	100,4	132,2	133	+32	+32
	VI (parte)	89,8	123,6	153	+38	+70
3	VII	87,2	141,0	156	+62	+79
4	VIII (parte)	50,2	88,8	92	+77	+83
	IX	46,6	89,6	128	+92	+175
5	X	117,7	169,4	230	+44	+96
Promedio		80,9	126,5	150	+56	+86

Fuente : INE

En lo que respecta a las diferencias de rendimientos entre regiones, la de más alto nivel, como ya ha sido comentado, es la X, que supera en el último quinquenio en un 34% al promedio nacional y en el último año en un 53%. No cabe duda que el cultivo tiene en esa región un medio ecológico más favorable.

Los rendimientos comparativos más bajos están en la Región VIII y IX en el Sur y en la V Región, en el Centro-Norte del país (Ver Cuadro 2-19)

Cuadro 2-19 RELACION ENTRE RENDIMIENTOS REGIONALES Y NACIONALES (qm/há)

		Rendimiento promedio último quinquenio 81-82 / 85-86	Rendimiento promedio último año 85-86	Indice con relación a promedio nacional 81-82 / 85-86	Indice con relación a promedio nacional 1985-86
Zona	Regiones				
1	IV	126,4	141	100	94
	V (parte)	104,1	110	82	73
2	Metrop.	132,2	133	105	88
VI (parte)		123,6	153	98	102
3	VII	144,0	156	111	104
4	VIII (parte)	88,8	92	70	61
	IX	89,6	128	71	85
5	X	169,4	230	134	153
Promedio		126,5	150	100	100

Fuente : INE

Como resumen, en cuanto a la localización geográfica del cultivo y las principales características asociadas, puede destacarse :

a) La alta importancia de la X Región en su aporte a la producción nacional y donde el cultivo acusa los más altos rendimientos.

b) Se pueden identificar 5 zonas paperas importantes, siendo especialmente interesantes la Zona 5 (X Región) y la Zona 1 (Regiones IV y V), donde se suelen obtener tres cosechas al año de papa nueva. Esta última zona ha demostrado un dinamismo productivo durante los últimos años.

c) Los rendimientos varían bastante entre zonas; se destacan los altos de la Zona 5 (Región X) y los más bien bajos de las Regiones VII,IX y V. El análisis del tema debe asociarse al número de cultivos al año, que fluctúa entre tres en el Norte a sólo uno en el Sur.

d) En general en todas las regiones ha habido claros mejoramientos en rendimientos. Se destacan en avances las regiones del Sur y el menos próspero en la V y Región Metropolitana.

4. Análisis por zonas

Las diferentes características que presenta el cultivo por zonas, como también sus problemas y su potencialidad productiva, hacen aconsejable un análisis zonal, primero en forma separada, para después hacerlo integradamante. A continuación se presenta el análisis por zonas.

a) Zona 1. Esta cubre la IV Región y parte de la V (las provincias de Petorca, y Quillota). La IV Región es la más importante de la zona y ahí se destaca principalmente Coquimbo (el Valle del Elqui). Los censos muestran superficies que fluctúan entre 3,6 mil hectáreas en 1954-55 y 5,7 mil en 1964-65; la mayor superficie se habría alcanzado en el año agrícola 1985-86 en que se superaron las 8,5 mil hectáreas. Los rendimientos promedios varían anualmente; de los censos se deducen 62,2 qm/há para 1964-65 y 107,9 para 1974-75.

Su característica principal es la de desarrollar hasta tres cosechas anuales. Las épocas son la temprana, la media y la tardía. La temprana se siembra de abril a mayo y se cosecha de agosto a octubre; la media, se siembra de julio a agosto y se cosecha de noviembre a diciembre; y la tardía o cuaresmera se siembra de Diciembre a Enero y se cosecha de marzo a mayo. Toda la papa que se cosecha en esta zona es nueva, proveniente de cultivos que tienen una duración de tres a cuatro meses (90 a 120 días), a diferencia de la papa cosecha, de zonas de más al sur, de un período de vegetativo de 5 a 6 meses.

Lo positivo de esta zona es la carencia de heladas, y lo negativo la inseguridad del agua.

Al sector de Coquimbo se le carateriza por su adelanto tecnológico que se asocia a los buenos precios que logran y a la necesidad de asegurar la cosecha. El cultivo es bastante mecanizado, en las labores de preparación de suelo domina el uso del tractor. También la cosecha es mecanizada al igual que la siembra. La colonización italiana de La Serena ha contribuido a mecanizar las siembras y cosechas. (Guglielmetti y Gamboa, 1984)

Además caracteriza a la Zona Norte el clima que favorece el desarrollo de hongos y que obliga , por lo tanto, a tratamientos preventivos contra el tizón, del orden de diez aplicaciones (tres por mes); también se aplica

bastante pesticidas contra pulgones, langostinos y trips. Para el tizón se aplican fungicidas cúpricos y para los segundos, pesticidas fosforados y piretroides. (Fernández M.C., 1979a)

Los rendimientos son inferiores a algunos de las otras zonas, debido a que se cosecha antes de la madurez, lo que impide el desarrollo total del tubérculo, a pesar de que deben usarse variedades de tuberización precoz; se destaca entre éstas a la Ultimus. Las variedades así no pueden usar la totalidad de su potencialidad productiva; las plantas sólo avanzan del orden de la mitad de su total potencial de desarrollo. Esta precocidad tiene, sin duda, sus aspectos favorables, los cultivos logran aprovechar mejor el agua ya que ésta es requerida sólo por tres meses.

La Serena y Coquimbo son los lugares que primero y más aprovecharon los mejoramientos de las variedades y sus semillas certificadas, semilla que era utilizada una sola vez. SEGENTA tuvo ahí sus mejores mercados. Todo lo cosechado va al mercado y siempre están, por ello, comprando semilla en el Sur.

En época reciente se ha desarrollado una tecnología de producción de semilla en la zona que abarata costos y además permite disponer de ella en forma más oportuna para la segunda y tercera siembra. La técnica se basa en destinar una parte del cultivo para semilla; ese sector se somete a mayor aplicación de pesticidas y a eliminar las plantas que presenten anormalidades (enfermedades), y se le deja alcanzar su madurez. (Rojas, 1979 y 1987)

Potencialidad de mejoramiento del cultivo zonal.

Este se basa principalmente en mejorar fertilización, hacer un mejor manejo del agua y lograr las dosis más adecuadas de semilla.

Deben destacarse los programas de investigación y extensión llevados en la zona por la Universidad Católica de Chile y el INIA, con el patrocinio del PNUD para promover mejores técnicas de cultivo. Entre éstas se señala el tratamiento a la semilla con luz y hormonas (ácido giberélico), para reducir su latencia y lograr una prebrotación anticipada y uniforme (Guglielmetti, 1984 y 1986).

Un problema importante que tiene la zona es el Nematodo dorado, que se encuentra en La Serena, La Ligua, Petorca y Nogales. Para controlar sus efectos se recomiendan rotaciones largas, con plantas no huéspedes, entre éstas cereales; también puede usarse nemacidas pero son de alto

costo; además y principalmente, emplear en el cultivo variedades resistentes como la Cardinal entre otras. El INIA está desarrollando nuevas líneas que aún no han salido a circulación. (S.A.G., 1981, 1984b) (Fernández., Guglielmetti H., 1984).

Se estima que la zona puede aumentar superficie y mejorar rendimientos. Lo primero depende en grado importante de las disponibilidades de riego; también puede ser una limitante la demanda, ya que los aumentos de la oferta es probable que ocasionen fuertes caídas en los precios. Los rendimientos potenciales llegan a ser del orden de los 150 a 200 qm/há, el doble de los actuales.

Afecta sin duda al cultivo las inestabilidades de los mercados de la papa en Chile, que motivan marcadas diferencias de precios de un año a otro; cultivar papa además de los riesgos fitotécnicos (disponibilidad de agua, presencia de plagas) enfrenta las inestabilidades del mercado.

b) Zona 2. Cubre la Región Metropolitana y parte de la VI Región. Localidades importantes de producción son Melipilla, Curacaví, María Pinto y Talagante, en la Región Metropolitana y Graneros, Rancagua, Rengo, San Vicente, Las Cabras y Peumo en la VI Región. La superficie cultivada de esta zona ha fluctuado en los últimos censos entre 6,2 miles de hectáreas en 1964-65 y 3,6 mil en 1975-76; en 1954-55 se cultivaban alrededor de las 4,8 mil hectáreas. Los rendimientos han sido bastante variables de un año a otro, pero han fluctuado como promedio zonal entre 109 y 143 qm/há.

Esta es una zona de dos cultivos al año. Un cultivo es de siembras de junio a octubre y cosechas de octubre a febrero, y el otro de siembras de diciembre a enero y de cosecha de marzo a abril, especialmente factible si se adopta la práctica del preobrotado de la semilla. (Grandón, 1980. Guglielmetti, 1984 y 1986)

A diferencia de la Zona 1, ésta no tiene problemas de agua. Además dispone de mayor superficie de suelos.

Otra característica interesante es la de estar más cerca de los grandes mercados consumidores, Santiago y Valparaíso.

La zona no tiene el problema del Nematodo dorado, pero sí el de la marchitez bacteriana, lo que puede limitar el cultivo; no se debe repetir el cultivo hasta después de cinco años, pero esa exigencia no parece ser limitante ya que la rotación habitual es de esa longitud. Esta zona

presenta, con respecto a la anterior, más cultivos competitivos de la papa. (Fernández M.C., 1985; Martín B.C., 1984; SAG, 1983b)

En cuanto a mecanización, la zona es de cultivo tradicional; no se han alterado los sistemas. Tanto la siembra como la cosecha es manual, esta última se hace a base de la picota de 2 a 3 ganchos y con tres canastos. Se clasifica y ensaca directamente en el potrero y en sacos pesados (80Kg).

Generalmente, no hay necesidad de defenderse del tizón; además se usan menos pesticidas, por menor ataque de pulgones, langostinos y trips.

La variedad más cultivada es la Desirée; le sigue en importancia la Ultimus que sólo debe usarse en el primer cultivo, ya que con el calor el tubérculo presenta manchas interiores. La Cardinal es otra variedad usada en la zona.

La semilla que se utiliza en parte es del Sur. Se guarda a veces semilla del cultivo temprano anterior, que se deja madurar.

Frente a la marchitez bacteriana presente en la zona, se ha establecido la exigencia de que todo cultivador debe inscribirse en el SAG y usar semilla del Sur, o bien proveniente de su propio cultivo; no puede originarse en predios vecinos. (SAG, 1983b).

La zona presenta un alto potencial de mejoramiento de rendimientos; para ello es importante usar semilla sana libre de virus y otras enfermedades (certificada). Este es el principal factor mejorador. También es importante la correcta preparación del suelo y la fertilización adecuada, como además una buena densidad de plantación y manejar bien los riegos. Los antiguos paperos regaban muy bien, pero la nueva generación no lo ha aprendido; en esto se puede decir que hay un retroceso. Es importante además un correcto uso de plaguicidas cuando sea necesario, para pulgones, cuncunillas, pilme y polillas; para esta última es importante también una buena aporca. (Rojas, J.S., 1987; Grandón, 1983).

Otro condicionante importante de los rendimientos son las malezas. En esta zona la forma tradicional de control es con azadón; a diferencia de lo que sucede en la zona 1 en que hay aplicación de herbicidas, aquí el control de malezas es sólo en forma mecánica.

Los rendimientos potenciales de las zonas son sin duda bastante superiores a los actuales. Se puede pensar en sobre los 400 qm/há en circunstancia que los mejores rendimientos promedios por localidades no llegan a los 200 qm/há.

c) Zona 3: Abarca gran parte de la Región VII, con las provincias de Talca, Curicó y Linares. No se incluye Maule por su baja importancia en la producción.

La superficie cultivada acusa fuertes variaciones entre años; se destaca 1945-46 con 11,8 miles de hectáreas y 1985-86 con sólo 5.7 mil. Los datos censales anteriores arrojan para 1954-55 sólo 5.2 mil hás; valor que sube apreciablemente en 1964-65 a 12.4 mil há. Los rendimientos de los últimos años son bastante superiores a los censales; 1975-76 muestra 87,5 qm/há (dato censal), frente a 161 qm/há en 1984-85 y 156 qm/há en 1985-86.

Linares acusa los rendimientos más altos, con 232 qm/há en 1985-86 y 212 en 1984-85.

Talca es el sector productor más importante; ahí se cultiva más del 60% de la superficie zonal; se destaca especialmente el sector de San Clemente.

En esta zona lo habitual es un cultivo al año, aunque en algunos sectores podría desarrollarse un segundo cultivo. Se siembra de septiembre a noviembre y se cosecha de enero a mayo; la mayoría de la papa que se obtiene actualmente es "pelona" o nueva (no madura) a diferencia de lo que sucedía antes.

La zona tiene un buen mercado hacia Santiago y Valparaíso; la barrera sanitaria del Maule por el nematodo dorado y más recientemente, además por la marchitez bacteriana, dificulta su colocación en los mercados del Sur, donde Concepción podría representar una demanda importante. A pesar de la barrera algo estaría pasando clandestinamente al Sur.

Los productores de la zona plantean la conveniencia de que la barrera se establezca más al Norte, en Quinta, ya que consideran que la zona está libre del nematodo dorado y de la marchitez. Ello les permitiría atender tanto los mercados del Norte como los del Sur.

La zona en general dispone de agua y las condiciones climáticas limitan desarrollar en gran parte de ella un segundo cultivo (heladas).

El cultivo no está mecanizado ni para siembra ni para cosecha.

La papa se asocia bien en la rotación con la remolacha y ello puede explicar los altos rendimientos de Linares, donde incluso se ha llegado a obtener en algunos sectores 400 qm/há.

En cuanto a plagas, puede haber problemas con el tizón tardío; pero en general los productores no están conscientes de sus daños y de la conveniencia de su control; no se sabe bien si en la zona está presente el nematodo dorado y la marchitez bacteriana; no se ha hecho un reconocimiento acucioso.

Las variedades que se cultivan son principalmente la Desirée y también la antigua Corahila, que es traída de la Región de Los Lagos.

Los productores de la zona se quejan de que no han sido considerados en los programas de investigación aplicada. El INIA no ha tenido investigación en la zona, ni de ensayos de variedades ni de técnicas de cultivo, cosecha y control de pestes.

El almacenaje ha sido tradicionalmente bastante rudimentario, pero éste ha perdido importancia debido a que ahora se cosecha la papa preferentemente como "pelona" (para nueva).

Potencialidad de mejoramiento del cultivo.

Se estima que la zona puede aumentar bastante sus rendimientos; en buenos suelos llegar a los 400 qm/há y a promedios zonales de 200 qm/há

Para estos avances será necesario el uso de buena semilla, sana (certificada), mejorar en fertilización y en densidad de plantación. Al igual que en la zona 2 se hace conveniente mejorar prácticas de regadío. También se requiere de mayor control sanitario, el que no debe sólo realizarse cuando los ataques son fuertes. No parece necesaria mayor mecanización, dado que el tamaño de las siembras es más bien pequeño.

En el sector de Colbún se estima que podría desarrollarse un segundo cultivo, con siembra en diciembre y cosecha de marzo a abril; no habría aquí el limitante de la helada. El problema de disponibilidad de semilla podría obviarse con su obtención en la misma zona a partir de la 1era siembra, dejando madurar sectores controlados; la práctica de reducción de la latencia de la semilla junto con el uso de semilla prebrotada que acorta el tiempo de crecimiento del cultivo, (Grandón, 1980; Guglielmetti, 1986) y la vigilancia del cultivo, favorecería la calidad de esta semilla y la conveniencia de su uso. (Rojas, 1979-1989; Grandón, 1983; Guglielmetti, 1986).

d) Zona 4. Abarca las provincias de Ñuble, Arauco, Malleco y Cautín. Se caracteriza por ser la segunda zona en importancia tanto en superficie como en producción, pero está entre las de más bajo rendimiento junto con la zona 1. Debe tenerse presente que a diferencia de la zona 1 es de un solo cultivo al año; de cosecha madura, en que la planta llega al total desarrollo del tubérculo, lo que no se hace en la zona norte por razones de mercado y de mejor aprovechamiento del suelo y del agua. Las superficies son relativamente más estables que en otras zonas, ha fluctuado entre algo más de 27 mil hectáreas en 1975-76 y algo menos de 16 mil en 1985-86; la estabilidad la aporta Cautín, que es la provincia de mayor importancia en la zona. Los rendimientos son bastante parecidos en las 4 provincias.

Esta zona tiene el importante mercado de Concepción, la zona carbonífera y Talcahuano, como también las ciudades de Temuco, Chillán y Talcahuano. Debe mencionarse la producción de primores del sector de Contulmo donde se pueden obtener cosechas en diciembre para abastecer los mercados urbanos costeros.

Por las condiciones ecológicas y sanitarias tiene sectores con potencialidad para producir semillas. Actualmente Cautín y Arauco están autorizados por el SAG para producir semilla certificada y corriente porque se encuentran oficialmente libres del nematodo dorado y de la marchitez bacteriana, las que tampoco se han encontrado en las otras provincias del sur (SAG 1985a.; 1985d.; 1986a.; 1986b.; 1986c.)

Como problema sanitario está el tizón tardío especialmente en las zonas costeras.

Los rendimientos bajos de esta zona se derivan en parte del poco uso de semillas certificadas y la falta de conciencia de los productores sobre la conveniencia del control preventivo de plagas (tizón tardío, pulgones, langostinos, trips etc.)

En esta zona predomina el cultivo de secano y como la pluviometría es errática y generalmente insuficiente, los rendimientos están afectados por la disponibilidad de agua. El regadío permite mejorar notablemente los rendimientos; experiencias en Carillanca han mostrado un efecto del regadío que llega a triplicar los rendimientos del secano (Quiroga, 1986).

En general esta zona es atrasada en tecnología de cultivo. Debe abastecerse de semilla certificada 1º generación de la X región para la producción de semillas certificadas.

Los rendimientos pueden subir apreciablemente y llegar desde los 110 a 120 qm/há actuales a unos 300 qm/há en sectores de riego. El aumento de suelos regados se justificaría en esta zona no solamente para la papa sino que también para otros cultivos como el trigo, la remolacha al igual que para las praderas. El uso de semilla sana es fundamental para mejorar rendimientos.

En la zona de los sectores de mayor cultivo, las siembras se realizan desde septiembre a noviembre y diciembre, salvo en sectores de microclima en que pueden iniciarse las siembras en julio para cosechar en diciembre (Contulmo). Las cosechas tradicionales se inician en marzo, salvo en Arauco que se comienzan en enero.

En Contulmo y en la costa de Cautín es posible obtener dos cosechas al año.

e) Zona 5. Abarca las provincias de Valdivia, Osorno, Llanquihue y Chiloé Insular. Se caracteriza por ser la zona de más alta superficie y más elevados rendimientos, y por lo tanto da el mayor aporte productivo nacional. En el quinquenio 1978-82 la superficie de la zona fue 1/3 de la nacional y su aporte productivo representó el 40,1%. Para 1986-87 se estima que la producción zonal será equivalente a un 37% de la nacional.

Hasta la fecha la zona tiene una cosecha al año, pero se están haciendo investigaciones para producir papa nueva o "pelona", destinada al abastecimiento local (Tromber y Contreras, 1989).

"Dado su clima templado, frío y húmedo (pluviometría que supera los 1.800 mm.), la calidad de sus suelos orgánicos (trumao) y la ausencia de las enfermedades y plagas más graves que afectan a la papa, es una zona excelente para la producción de papa semilla. Esta circunstancia la convierte en la fuente abastecedora de semilla del país y en el mediano y largo plazo puede serlo de otras naciones latinoamericanas" (Rojas, 1983).

Esta es la única zona del país donde se pueden establecer centros para la creación y mejoramiento de variedades, y de producción de semilla prebásica y

básica de papa, fuente de recursos para la producción de las diferentes generaciones de la semilla certificada comercialmente (SAG 1983a - 1985b).

En la zona se observa junto a una tendencia a la baja en la superficie, un notable mejoramiento en rendimientos; mientras en 1964-65 se cultivaban casi 28 mil hás (27.928), en 1985-86 sólo se alcanzó a las 12,7 mil hectáreas. Entre ambos años el rendimiento subió de 92 a 230 qm/há. Los más altos rendimientos se presentan en Llanquihue.

El progreso en rendimiento se ha debido a la presencia continuada desde la década del 40 hasta la fecha, del Ministerio de Agricultura en la investigación de mejoramiento e introducción de variedades como también en el perfeccionamiento de técnicas de cultivo, cosecha y almacenaje del tubérculo, actividad que se vio posteriormente reforzada por la presencia en la zona de empresas productoras de semillas, las que realizaron un más estrecho contacto con los agricultores al proporcionarles además una asistencia técnica más intensa y mejor motivada. Lo anterior se ha traducido en la racionalización del uso de fertilizante, en la correcta elección y oportuno uso de pesticidas, incluso de herbicidas, como también en el mejoramiento considerable de las técnicas de almacenaje. En resumen, lo que se ha logrado es la aplicación de "paquetes tecnológicos" (Rojas, 1984 b)

En cuanto a la potencialidad de mejoramiento en rendimiento se estima que éstos pueden llegar a superar los 400 qm, y en algunas localidades incluso los 500 y bordear los 600, siempre que se den condiciones de pluviosidad adecuadas. En años secos los rendimientos caen apreciablemente. (Rojas y Kalazich, 1985).

Es conveniente señalar que esta es la única zona donde en la actualidad existe una asociación de productores de semilla de papa (PROSECOR. Sociedadde Productores de Semillas de Corte Alto Ltda.).

La zona se ha ido especializando cada vez más en la producciónn para semilla debido, por una parte, a las plagas, especialmente el nematodo dorado y la marchitez bacteriana, presentes en las zonas productoras importantes (SAG 1983 b y 1984 a).; y por otra, a la pérdida de importancia que ha tenido en los

grandes centros consumidores del norte la papa de guarda, con el desarrollo de la producción de la papa pelona en las primeras zonas.

La Resolución Nº 803 del SAG, de julio de 1983, estableció la obligación de utilizar en todo el país semilla de papa certificada o corriente, proveniente de las áreas libres de la marchitez bacteriana y nematodo dorado. Estas sólo son la XI y XII regiones y las provincias de Cautín, Malleco y Arauco. Debe tenerse presente que un agricultor puede además usar como semilla la proveniente de su propia producción siempre que esté sana.

5. Análisis resumido de su potencialidad

Existe una real posibilidad de un fuerte aumento de los rendimientos por unidad de superficie, con la utilización de los conocimientos existentes, derivados de las investigaciones y experimentaciones realizadas. En general, se puede decir que los rendimientos promedios podrían duplicarse y en algunas zonas es posible lograr mejoramientos aún mayores. Estos aummentos: significarían bajos costos unitarios de producción; posibilidades reales de incrementar el consumo al bajar los precios; y reducir las superficies cultivadas, concentrando el cultivo en los mejores suelos paperos. Esto último, significaría un aumento adicional de los rendimientos no considerados en el análisis anterior.

Estos mayores rendimientos se pueden lograr principalmente por :

1) Utilización de dosis de semillas y distancia de siembra adecuadas.

Se recomienda una mayor densidad de plantas por há, alcanzando al orden de las 40 mil plantas, contra 30 mil que se tienen habitualmente (Guglielmetti, 1986). Estas recomendaciones tienen algunas variaciones por zonas y de acuerdo al destino de la producción. Para semilla se utilizan mayores densidades del orden de un 25% más de tubérculos (Rojas, 1986 y 1987) (Grandon, 1983).

2) Uso corrrecto del agua.

Las prácticas corrientes actuales no dan la adecuada profundidad de penetración del agua. Debe regarse con menos agua más tiempo, pero las recomendaciones varían de acuerdo a la textura y pendiente de los suelos; se

recomienda determinar experimentalmente en cada caso las características que debe tener el riego para dar la profundidad adecuada, superior a los 40 cm de profundidad. La papa utiliza el agua almacenada en los primeros 60 cm del suelo. Los tensiómetros se ubican a 40 cm de profundidad. En la Región Metropolitana se requieren del orden de 6.000 m^3 por hectárea. (García-Huidobro, 1980)

3) El uso de semilla sana y de variedad adecuada (Rojas, 1979 b). Para cada época y zona se tienen las recomendaciones específicas (ver cuadro).

CUADRO Nº 2-20. PRINCIPALES VARIEDADES RECOMENDADAS POR AGRUPACION DE REGIONES Y EPOCAS DE SIEMBRA.

Variedad	Precocidad	Color Piel	Región	Epocade siembra
Altena(1)	Semiprecoz	Colorada	I-V Región R. M. a VII R. IX al Sur	Todo el año Desde-junio* Desde-julio*
Cardinal(1)	Tuberización precoz	Colorada	I-V Región R. M.-VII Reg. IX R. al Sur	Todo el año Desde-junio** Desde-julio**
Desirée	Semitardía	Colorada	I-V Región R.M.yVII IX al Sur	Desde-julio*** Desde-agost*** ****
Pimpernel(2) (3)	Tardía	Colorada	IX. al Sur	****
Ultimus	Semiprecoz	Colorada	I a V Reg. IX al Sur	Todo el año (nueva) Desde-junio(nueva) Desde agost(nueva)
Yagana-(1) INIA	Semitardía	Amarilla	I a V Reg. R.M. a VIII R. IX al Sur	Desde-agost.(nueva) Desde-agost.(cosecha Desde-sept. (cosecha)

(1) Recomendada por su resistencia al nematodo dorado.
(2) Resistente al tizón.
(3) Alto contenido de materia seca. Importante para uso industrial.
* Temprana y cosecha
** Temprana nueva
*** Nueva, cuaresmera y cosecha.
Fuente : Convenio MINAGRI-ANPROS 1985.

4. Control adecuado de enfermedades y plagas (oportunidades, pesticidas y dosis correctas).

Hay un continuo mejoramiento en la disponibilidad de productos específicos y en su recomendación de uso para cada tipo de cultivo. Además se pueden recomendar prácticas de cultivo especiales para control de la polilla de la papa especialmente en la 1ª Zona (IV y V Región) (Fernández, 1986, Kalazich, 1983 a).

5. Fertilización.

Existe fertilización insuficiente en las zonas del norte y centro del país. El INIA tiene recomendaciones específicas por regiones y características de los suelos (Fernández del P., 1977; Bernier, 1983)

Otras prácticas que contribuyen a mejorar rendimientos y abaratar costos son: la plantación de semilla prebrotada (Grandon, 1980) y a la larga posiblemente el uso de la semilla botánica (Accatino y Malagamba; Banse,1985; Contreras,1984; Contreras,1987; Kalazich, 1985).

Un aspecto importante relacionado con obtencion de mayores volúmenes del producto para el consumo, es el tratamiento del tubérculo desde la cosecha misma hasta su utilización final. Se estima que estas pérdidas alcanzan a alrededor de hasta un 25% de la producción primaria. Para reducir estas pérdidas es importante que la papa de cosecha y de guarda no se moje una vez cosechada, ya que si se moja se apresura su brotación; además la papa antes de guardarse debe seleccionarse para eliminar todo tubérculo dañado. La guarda en condiciones adecuadas es básica; debe almacenarse en volúmenes pequeños y el producto guardado, ventilarse (Grandon, 1981).

El tubérculo debe ser cosechado a su madurez fisiológica y su manipulación ser cuidadosa para que no se dañe. Sólo deben guardarse tubérculos sanos; las bodegas, tener humedad y aireación conveniente para producir la suberización (temperatura no inferior a 15%, humedad relativa no menor de 90%) y tener buena ventilación; después deben cambiarse las condiciones (menor temperatura) (Grandon,1981). Se recomienda guardar en trojas construidas de listones, sobre tarima de listones, de las siguientes dimensiones : largo 5m,

ancho 3m y alto 2.5m, para llenarlas sólo hasta los 2 m. (Rojas, 1981; INIA-Remehue, 1980).

6. Principales problemas que afectan a la producción con especial atención a la situación de los pequeños productores

Como principales problemas pueden señalarse :

La falta de divulgación de conocimientos y adelantos tecnológicos disponibles a nivel de pequeños productores.

La inestabilidad de la producción interrelacionada con fallas en la comercialización.

Deficiencias en varios aspectos de la comercialización y entre éstos especialmente lo relacionado con la clasificación y estandarización del producto.

A continuación se analizan en forma breve cada uno de estos problemas.

a) Falta de divulgación de conocimientos y adelantos tecnológicos.

Se puede afirmar que la potencialidad productiva por zonas y regiones se conoce, como también está precisada la tecnología para alcanzarla. Desde hace más de tres décadas se ha estado investigando en el mejoramiento productivo de la papa, donde le ha cabido una contribución básica al trabajo del Ministerio de Agricultura y después de su creación, al INIA, como continuador de la investigación llevada adelante por dependencias del Ministerio de Agricultura. También es digno de destacarse el aporte entregado por SEGENTA que llegó al país con sus variedades de papas a comienzos de la década de los 60.

En general se puede señalar que la divulgación de los adelantos tecnológicos ha beneficiado preferentemente a determinadas regiones geográficas y a agricultores medianos y grandes. Así se ha visto favorecida la V y la VI regiones y la Región Metropolitana en los últimos años, especialmente por INIA, y por SEGENTA, la IV y la X. La Zona de Talca ha sido menos favorecida debido a la falta de recursos. En esta zona tanto la extensión como la investigación para ese medio ecológico han sido más débiles. Para esta última región se carece de buena información referente a la densidad de siembra y

fertilización, que siempre están determinadas por las características del medio ecológico, particularmente por las condiciones de los suelos. También es importante el efecto de aplicación de las formas más adecuadas de utilización del regadío, temas en los que en esa zona hay baja investigación.

Los principales problemas tecnológicos del rubro son : (Rojas, 1983)

- Falta de mayor conocimiento o conciencia de la necesidad de usar variedades adaptadas, de alto rendimiento y de buen grado de aceptación en el mercado.

- Desconocimiento o poco uso de semilla de papa de buena calidad. No más de 10% (1) de la superficie plantada con papa en el país emplea semilla certificada o de estado sanitario conocido.

- Falta de conocimiento acerca de la importancia del empleo de "paquetes tecnológicos completos", que permitan a los cultivares adoptados expresar su potencialidad productiva.

- Escasa mecanización de las labores de preparación del suelo, especialmente en las de siembra, cultivo y recolección de los tubérculos.

- Cosecha predominantemente manual y escasa prioridad al manejo postcosecha y conservación, lo que implica una pérdida de sobre el 25% de la producción nacional.

Estos problemas se asocian principalmente: a que el cultivo de la papa en Chile es preferentemente de pequeños agricultores y en pequeñas superficies; a la inexistencia de organizaciones que agrupen a agricultores; y al escaso número de empresarios especializados que le den al rubro un carácter comercial. Las únicas excepciones las constituyen los productores de papa primor del Valle del Elqui y los productores de semilla certificada de la X Región.

---

(1) Fuentes, 1985, en promedio no más de 6%.

b) Inestabilidad de la producción y fallas en la comercialización

La inestabilidad de la producción, consecuencia tanto de las variaciones de la superficie sembrada como de los rendimientos, es una característica del cultivo de la papa en Chile. Dada su baja o nula relación con el comercio exterior, estas oscilaciones productivas se deben reflejar en inestabilidades en los abastecimientos y de los precios, y por lo tanto, también de los consumos.

Las mismas oscilaciones de precios motivan alteraciones en las superficies de cultivo para períodos siguientes, lo que se refleja desde luego en la demanda por semilla. También los factores ambientales afectan a varias zonas productivas, ya sea por problemas de disponibilidades de agua como por el efecto de las temperaturas (heladas); esto influye especialmente en los rendimientos de algunas zonas y en decisiones de siembras, en otras. Según como se vayan presentando las condiciones del año agrícola en relación a las lluvias y a reservas de agua, la IV Región modificaría sus decisiones de siembra. En años y para cultivos en que se prevé reducción en las disponibilidades de agua, sin duda que se restringen las siembras; cultivos como el de la papa pasan a ser reguladores de la demanda de agua y permiten aminorar los efectos de las fluctuaciones en las reservas hídricas, a diferencia de los frutales que exigen agua prioritaria y rígida, y de los cereales que no demandan riego en los períodos más críticos.

Las nuevas tendencias en los abastecimientos podrían estar afectando a su vez la inestabilidad de los suministros. Ha ido perdiendo importancia la papa de guarda, producida preferentemente en el Sur del país y que abastecía en grado importante los grande mercados urbanos del Centro y Norte del país en los meses de Otoño e Invierno, frente a la presencia de la papa nueva en los mercados prácticamente todo el año. Han contribuido a estos dos hechos que están a su vez interrelacionados : la desaparición del subsidio al transporte ferroviario de la papa del Sur, y los aumentos de producción en las regiones del Norte, asociados a adelantos tecnológicos. Ha dejado de ser así la guarda de papa un elemento regulador de mercado.

También las inestabilidades son consecuencia del deficiente sistema de informaciones de mercado, intenciones de siembra y de pronósticos de producción que caracterizan a nuestros sistemas productivos y de mercadeo.

c) Deficiencias en varios aspectos de la comercialización

No se han logrado avances importantes en la comercialización del tubérculo; entre los problemas más relevantes que se detectan está la carencia de un buen sistema de clasificación y menos aún de estandarización. No hay un concepto de tamaño; éste depende del origen del producto y de la época del año.

Basta con observar cómo ODEPA recoge información de mercado en ferias; se clasifica habitualmente la información en papa de color y blanca; en la de color se menciona a la Corahila, Desirée y Cardinal; muy poco se menciona a otras variedades. Además se le diferencia en papa nueva y de cosecha.

En cuanto a calidad, se diferencian varias clases, pero sin una precisión de sus características. Se habla así de "papa grande" cuyo tamaño depende de la zona de origen y de la época; las otras clases son las denominadas "Semillón", "Delgada", (de distinto tamaño y sin desarrollo completo) "Revuelta" (sin clasificación y por lo tanto de distinto tamaño) y "codillo" (o chanchera), que es la más pequeña.

7. Otros factores que afectan a la producción

Afectan especialmente a la producción la utilización en amplios sectores de semilla de no buena calidad, como también deficiencias en las prácticas culturales. Un factor importante que influye sobre los rendimientos son las plagas. A ellas se hará especial referencia a continuación.

a) Plagas limitantes del cultivo de la papa en el país.

Las principales plagas son el Tizón tardío (Phytosphthora infestans) (Mont. de By), los virus, la marchitez bacteriana, los nematodos y el carbón. Unas más recientes, otras relativamente nuevas y otras ya tradicionales de nuestros cultivos. El Tizón apareció a principios de los años 50; la marchitez bacteriana en la última década y dentro de los nematodos, el quizás más perjudicial, denominado dorado, en la década de los 60. Los virus han sido tradicionales en el país. A continuación se revisan las características de estas principales plagas.

i) Tizón tardío (Phytosphora infestans L.)

Es un hongo ficomicete distribuido por todo el mundo por donde se cultiva la papa. Apareció como epifitia en Europa a mediados del Siglo XIX y en Chile, en 1950. Se detectó en papales de Mallarauco (Región Metropolitana); se supone que ya existía en la hoy X Región, donde su presencia habría estado enmascarada. Se estima que ingresó desde Argentina.

Puede presentarse como epifitia violenta, especialmente si aparece temprano en la temporada y en ciertos lugares donde las condiciones ecológicas le son favorables, llegando a causar pérdidas severas en la cosecha. Si las pérdidas son leves, el daño puede proyectarse a la cosecha almacenada, especialmente cuando sus síntomas en lo recién cosechado son escasos.

Ha sido la enfermedad que provocó un cambio total al "plácido" cultivo de la papa y que más ha contribuido a acicatear y justificar su mejoramiento genético, varietal y de sus prácticas culturales.

Podría decirse también que dado el impacto que esta enfermedad produjo, la primera medida fue buscar aceleradamente variedades resistentes que reemplazaran a la variedad autóctona y casi única, la corahila de piel rosada, lisa, de carne amarilla y firme a la cocción (cazuelera), las que no se encontraron inicialmente. Se tuvo que cultivar variedades de carne y piel blanca que no fueran del paladar y costumbres culinarias del consumidor chileno. Más adelante se introdujeron y formaron en el país variedades aceptables, de color y "cazueleras".

Sin embargo, aun cuando existían y existen mayoritariamente en la actualidad medidas de prevención fitosanitaria a base de productos de cobre y otros incluso sistémicos, no se recurrió intensamente a su empleo; el productor no le dio la debida importancia a este medio y no incorporó en su tiempo los tratamientos fitosanitarios recomendados a la rutina de las prácticas culturales. Actualmente en los valles de la IV y V Región, donde las condiciones climáticas son favorables para el desarollo de esta enfermedad, los productores usan profusamente estos medios de control del Tizón tardío.

Nuestro agricultor admitió la realidad de esta enfermedad y que se mejora la productividad y la comercialización con buenas y oportunas prácticas

fitosanitarias y culturales. El consumidor ha ido aceptando las nuevas variedades y ha reemplazado lo que podría llamarse el "fantasma de la corahila".

ii) Los virus.

Son los causantes más importantes de los malos rendimientos nacionales debido a los daños que sufre la planta que impiden una buena tuberización y una adecuada calidad comercial del tubérculo. Los virus alteran el follaje e incluso originan su pérdida; además producen deformaciones en los tubérculos, manchas internas y disminución de su número y tamaño. También alteran las raíces y dañan los tallos, lo que perjudica sus funciones. (Salazar, 1980).

Los virus son materias entre el ser y no ser, son partículas rudimentarias de una simple fibra de material genético, pequeñísimos, de millonésimas de milímetros, que traspasan los filtros de porcelana (filtrables). Sólo en 1950, mediante el microscopio electrónico, llegaron a identificarse. Sus daños, a veces terribles y mortales, atacan a todos los seres vivientes.

Constituyen el principal problema fitosanitario del cultivo de la papa en el mundo y en nuestro país, por cuanto infectan los tubérculos, de los cuales algunos se destinan para la siembra debido a que no es detectable por el agricultor. En la gran mayoría de los casos, la enfermedad viene a aparecer en las plantas con mayor virulencia según sean las condicioens climáticas, especialmente luminosidad y temperatura. Por ello se le conoce como "degeneración de la papa".

Esta situación ha obligado a diseñar complicados sistemas de reproducción vegetativa de la papa para asegurar al cultivador que está plantando una semilla-tubérculo sana; todo esto es lo que se llama y constituye un "Programa de Certificación de Semilla de Papa", que se realiza por el SAG con participación del INIA como "fuente de la mantención, reproducción y selección perpetuadora de la semilla prebásica y básica" de los cultivares comerciales en certificación, proceso que demora hasta siete años para que el cultivador de papa para consumo pueda adquirir la semilla certificada que requiere para su explotación (Rojas, 1975).

Los virus más prevalentes en nuestro país son el X(P.VX) el Y(PVY) y el causante del enrollamiento de las hojas (PLRV) (Salazar,1980) (1).

Las plantas se infectan por transmisión desde huéspedes enfermos, que pueden ser tanto de papas como de otras plantas, mediante la picadura de insectos (áfidos, langostinos, tripps), por contacto entre plantas, a través de personas o implementos y por ciertos hongos y nematodos. En el cultivo de la papa se trasmite por tubérculos cosechados de plantas o papales enfermos.

Los cultivares de papa se presentan ante la infección por virus como susceptibles, poseedores de resistencia o inmunes; también existen otros cultivares que no presentan síntomas siendo "portadores". Se les denomina a éstos "tolerantes" y otros son "hipersensibles", debido a que el virus produce una necrosis en el lugar de penetración, impidiendo su desplazamiento al resto de la planta.

Para contrarrestar la acción de los virus, además del método de "reproducción y selección clonal" para la mantención de la pureza sanitaria del material básico, también los fitomejoradores recurren a la transferencia de resistencia a los diversos virus mediante cruzamientos, desde otros cultivares y/o especies a cultivares de reconocido valor comercial o selección de nuevos, como también mediante los nuevos recursos de la ingeniería genética. Estas actividades son permanentes, tanto para contrarrestar la acción de los distintos causantes de degeneración de las semillas, como para obtener mejores cultivares por su adaptación, productividad u otros objetivos tecnológicos.

Las pérdidas causadas por virus se han medido experimentalmente y fluctúan entre un 75% y un 40% según la variedad, y además difieren de una temporada a otra. (Rojas, 1984).

---

(1) Las iniciales de los virus corresponden a su nombre en inglés.

Marchitez Bacteriana : Pseudomona solanacearum

Esta enfermedad propagada por la semilla-tubérculo es considerada mundialmente como un enemigo número 2 de su cultivo y producción, por causar pérdidas que llegan hasta el 90% del cultivo, además de que el suelo queda infectado por un período prolongado, aún no bien definido.

La raza 3, existente en el país, ataca además de la papa, al tomate, berengena, ají, pimentón, pepino dulce, tomatillo y chamico. (Fernández,1985).

Esta bacteria produce síntomas en el follaje y en el tubérculo; en el follaje se observa marchitez parcial o en toda la planta, enanismo y amarillez y franjas oscuras en los tallos; en el tubérculo muy dañado sale de las yemas una exudación lechosa pegajosa y al seccionarlo se ve una coloracion café marrón, y al apretarlo exprime un mucílago blanco grisáceo.

La propagación de esta marchitez se efectúa primeramente por los tubérculos enfermos y en los sanos, por el suelo infectado, penetrando en ellos por daños durante los cultivos y picadas de nematodos u otros agentes; también por la tierra adherida a las máquinas, herramientas, envases, zapatos, etc. y por el agua de riego (derrames).

Actualmente no existe control químico adecuado ni variedades comerciales resistentes, por lo cual sólo caben medidas preventivas para evitar o excluir al causante.

Esta enfermedad se detectó primeramente en 1982 en Lonquén, Región Metropolitana; posteriormente se ha encontrado en Pudahuel, Buin, Paine, Isla de Maipo, Talagante, Peñaflor y Melipilla. Después se ha detectado en las regiones IV, V, VI y VII (Provincia de Linares); la Región Metropolitana es la de mayor incidencia (Martín, 1984).

Por ello el SAG la declaró "plaga de control obligatorio" dada su gravedad y fácil diseminación, dictando las siguientes medidas:

1. El transporte de papa proveniente de los lugares declarados infectados sólo podrá hacerse bajo el amparo de una guía de libre tránsito.

2. Obligación de usar papa-semilla certificada o corriente proveniente de áreas libres de esta enfermedad; el origen aceptado de papa-semilla sana sólo puede ser de la Provincia de Arauco y de las regiones IX-X-XI y XII; sin embargo se podrá reusar la propia papa semilla.

3. Obligación de todo productor de papas y de tomates de las áreas declaradas infectadas de inscribir su predio en el SAG, como también demostrar el uso de semilla aprobada.

4. Prohibición de cultivar papas y tomates en los predios donde se haya detectado esta enfermedad hasta que se compruebe su inexistencia (a lo menos 4 años); se yuxtapone con las medidas de control del nematodo dorado).

5. Destrucción de plantas "guachas" de papa, de tomates y de malezas huéspedes.

6. Recomendación de adoptar por los productores de predios libres de esta enfermedad un sistema de autoabastecimiento de papa-semilla sana a partir de semilla certificada, especialmente en las zonas de más de una cosecha por temporada (Rojas, 1979 y 1987; SAG 1984; SAG, 1986 a).

Nematodos

Los nematodos son gusanos o invertebrados "nematelmintos" de cuerpo alargado, delgado, cilíndrico, fusiforme o filamentoso, sin segmentos; generalmente de sexos separados; parasitan plantas y animales; antes se les conoció como anguilulas.

Los que parasitan a la papa en el país son de tamaño microscópico, se localizan en las raíces y/o en los tubérculos y causan mermas importantes en la capacidad productiva de las plantas.

En algunos la hembra adulta se ensancha dentro de los tejidos del huésped en forma de limón, pera o riñón produciendo lo que se llama "nódulo o nudo de la raíz", en otras, forma verdaderos quistes esféricos, pequeñísimos; se requiere de examen microscópico para determinarlos, tanto en el suelo como en los tejidos.

Las plantas atacadas de nematodos presentan una serie de síntomas externos, como amarillez de follaje y en las raíces y raicillas, destrucción, daños necróticos y nódulos asociados a la acción lesiva de hongos, bacterias y virus complicando los síntomas y acentuando los perjuicios (Guiñez, 1984). Cuando se observan nódulos en las raíces y verrugas en los tubérculos, es posible que se trate de un Meloidogyne y cuando se encuentran en las raíces unas pequeñas bolitas (quistes) se trata de un Globodera; las picaduras, deformaciones, necrosis en las raíces y raicillas indicarían la presencia de Pratylenchus, Helicotylenchus, entre otros (González, 1979).

Estos pequeños parásitos de las plantas se propagan infectando campos y parasitando nuevos huéspedes a través de las aguas de riego, tierra adherida a las ruedas de tractores e implementos empleados en el cultivo; malezas huéspedes reservorios constantes de numerosos nematodos, especialmente los que parasitan en las raíces. Además, por otra parte, esta propagación se acentúa por la gran supervivencia en el suelo, como el quiste del nematodo dorado (Globadera) que sobrevive unos quince años y la inmensa cantidad de huéspedes malezas de otras plantas cultivadas. Las pérdidas directas causadas por el solo nematodo dorado afectan el rendimiento en alrededor de un 20% (Franco,1984).

En la lucha contra los nematodos, está en primera importancia el empleo de papa-semilla proveniente de lugares o terrenos libres de la plaga (semilla certificada); además en realizar labores de verano, en diseñar una correcta rotación de cultivos en función de estos parásitos y erradicar las malezas conocidas como huéspedes de los campos de cultivo, arando periódicamente con un buen arado y a una buena profundidad, de manera que las raíces o restos del cultivo anterior huésped queden expuestas al sol y se deshidraten (válido para los Meloidogyne); empleo de variedades resistentes que tienen una doble acción: no disminuye su producción e inducen la eclosión de los quistes, cuyas larvas mueren en las raíces del cuasi huésped, caso importante para los Globodera para lo cual se dispone de cultivares como Cardinal, Altena, Yagana-INIA y de algunas líneas promisorias del INIA (Fernández y Guglielmetti, 1984).

Además, cuando es posible, incluir en la rotación plantas tóxicas como el Tagetes spp., Asparragus officinales, Ricius communis, entre otras (Fernández, 1984).

Sin embargo, lo más aconsejable es adoptar un "control integrado" (Franco, 1984) constituido por "tratamiento químico inicial con un nemacida, uso de un cultivar resistente, dentro de una rotación adecuada y empleo de labores preparatorias de suelo apropiadas y eficaces de verano, junto con una fertilización adecuadamente equilibrada, que incluya un componente amoniacal; el SAG ha estado subvencionando la adquisición de la semilla certificada de las variedades resistentes y del nemacida a partir de 1985, para incentivar la adopción de este sistema de control integrado por parte de los productores, el que ha tenido buena recepción.

Los productores acogidos al sistema y los que en sus predios, mediante análisis del suelo, demuestran la inexistencia del nematodo dorado, gozan de la extensión por el SAG de una guía libre de tránsito que les permite transportar su producción tanto al sur como al norte de la zona infectada, pero no al sur de la barrera del Maule y Puerto de San Antonio, cuando se trate de "papa nueva", en cambio, el transporte de "papa cosecha" se podrá hacer en cualquier lugar del país y de acuerdo con las reglamentaciones que establezca el SAG a través de las Direcciones Regionales (Minagri,1974; SAG,1981).

Las provincias reconocidas como infectadas por el nematodo dorado : I Región, Parinacota; II Región, El Loa; IV Región, Elqui, Limarí; y, V Región, Petorca y Comuna de Nogales y Quillota.

Para prevenir la introducción de esta plaga como además la marchitez bacteriana o de cualquier otra, se ha establecido por el SAG, hace cinco años, la prohibición de importar papa para cualquier fin en forma de tubérculos y sólo se admite que lo sea en forma de esquejes o de tejido meristemático, por el INIA e instituciones o empresas reconocidas capaces de manejar este material, como vía de introducción de nuevas variedades o para investigación.

Carbón de la papa: Thecaphora solani Ban
(Syn. Angiosorus solanis Th.)

Es una de las últimas enfermedades fungosas de la papa detectada en el país; tiene la potencialidad de generar graves perjuicios en los cultivos, dados los antecedentes de lo que produce en algunos valles costeros del Perú, en que las pérdidas se calculan en un 80%; además se conoce su existencia en Bolivia, Colombia, Ecuador, Venezuela, Paraguay y Méjico. El SAG la detectó en 1975 en muestras de papa procedentes de La Serena, y sus daños se han estimado en un 14% de la producción.

Por sus síntomas se le confundió con la sarna polvorienta (Spongispora subterranea) y con la verruga (Synchitrium endobioticum).

Este hongo causa daños en los tubérculos, deformándolos y en el interior se producen áreas de color café y otras más claras; en la papa-semilla (papa madre) el daño se inicia temprano, formándose tumores o engrosamientos en los brotes pequeños, destruyéndolos; en los estolones forma tumores que llegan a tener la apariencia de un tubérculo escamoso y sin ojos; y en los tallos subterráneos también forma tumores que pueden llegar a pesar 300-800 grs. Los daños son más graves en la medida que la infección se inicia en los primeros sesenta días de la plantación.

Las medidas de prevención y control son semejantes a las recomendadas para la marchitez bacteriana:

- Rotaciones largas, mínimo cuatro años sin papa.
- Uso de semilla sana (certificada o propia).
- Sembrar variedades resistentes, como la Cardinal o Mirka.
- Erradicar malezas huéspedes, como el chamico, y sacar y destruir plantas enteras enfermas y "guachas". (Fernández, 1980; Acuña, 1986).

Otras enfermedades de importancia económica que afectan el cultivo en el país y que no se aceptan en la semilla certificada o se toleran en cierto porcentaje son :

1. Sarna común, Streptomycir scabier.
2. Rizoctonia, Rizoctonia solani.
3. Pudrición húmeda, Erwinia carotorora varcarotorora.
4. Pudrición seca, Fusarium spp.
5. Pie negro, Erwinia carotorora var.atroseptica.
6. Antracnosis, Colletotrichum atramentarium.
7. Verruga negra, Synchitrium endobioticum.
8. Mancha anular, Corynebacterium sepedonienm.
9. Fusariasis diversas, Fusarium spp.

Estas enfermedades se controlan o evitan primeramente empleando en el cultivo semilla certificada, llevando rotaciones largas sin papas, pues la mayoría infectan al suelo; controlando malezas, ya que muchas de ellas sobreviven y se reproducen en ellas y eliminando plantas de papa "guachas", como también en algunos casos, mediante tratamientos químicos tanto de la papa-semilla, como del cultivo o terreno. (Ciampi, 1979; Rojas, 1983; Grandon,1983; Fernández, 1979; Fernández, 1987).

Plagas (insectos) que afectan al cultivo o tubérculo

Diversos insectos son causa de transmisión de enfermedades virosas o degenerativas y directamente de daños en las plantas, perjudicando su capacidad de producción, al picar o comer el follaje, tallos, tubérculos y raíces.

Pulgones

En primer lugar, se tienen diversas especies de pulgones o áfidos que al picar plantas enfermas con virus los transmiten a las sanas, aparentemente en ataques leves, sin dañar la producción, pero sí infectando la planta y con ello a los tubérculos, situación grave en las zonas productoras de papa-semilla; en los ataques severos, dañan la producción. Cuando no se trata de cultivos para semilla, se recurre a diversos insecticidas de rápida y eficaz acción y en el caso de cultivos para semilla, se recurre a la corta anticipada del follaje, ya que el pulgón ataca tardíamente. La corta anticipada también favorece una mayor proporción de papa de tamaño adecuado para semilla.

Polilla

La polilla de la papa es el insecto, Phthorimea operculella, cuya mariposa es de vuelo nocturno. La larva causa daños durante el cultivo comiendo el follaje y en los cultivos de papa de guarda o "cosecha", oradando galerías en los tubérculos de cultivos mal aporcados y después durante el almacenaje, por larvas provenientes de las mariposas nacidas de los tubérculos inicialmente infectados. Sus perjuicios, junto con los provocados por las pudriciones (Fusarium spp.), pueden ser del orden del 30%.

Los daños de esta polilla se producen principalmente a temperaturas de 20-25ºC, lo que ocurre en la región central para "papa cosecha"; bajo 10ºC no hay ataque.

Para evitar o aminorar estos daños debe recurrirse a semilla sana, plantar a buena profundidad, 10-12 cm, aporcar alto y quemar el follaje antes de la arranca, no dejar papas en el potrero en la noche, desinfectar las bodegas previa rigurosa limpieza antes de almacenar la cosecha (Fernández, 1986).

Otros insectos que causan problemas al cultivo de la papa.

Además de los señalados anteriormente por la gravedad de sus ataques y de los daños, se indican aquellos de más común presencia en los papales, cuyos perjuicios dependen de su intensidad y del descuido del productor, al no advertir a tiempo su existencia en el cultivo, ya que su control químico oportuno es eficiente con los modernos y numerosos insecticidas aparecidos en el mercado por las empresas especializadas.

CUADRO Nº 2-21 ALGUNAS PLAGAS DE LA PAPA Y SUS NOMBRES CIENTIFICOS

Pulgones o áfidos	Hom. Aphididae	Aphis gossypii, Glover Aulocorthum solani, Kalt
Polilla	Lep. Gelechiidae	Phthorimoea operculella, Zeller
Gusano alambre	Coleop. Elateridae	Conoderus rufangalus, Gillet
Burrito	Coelop.Curenlionidae	Naupactus xanthographus, Germ
Cuncunilla	Lep. Noctuidae	Rachiplusia nu, Guenéc
Gusanos cortadores	Lep. Noctuidae	Agrotis ipsilon, Hüfnagel Agrotis (Euxoa)bilitura, Guenée Feltia subterranea. Fab
Pilme	Coleop. Meloidae	Epicauta pilme, Mol
Trips	Thysan. Thripidae	Thrips tabaci, Lind
Langostino	Homop. Cicadellidae	Empoasca curveola, Oman
Chinche	Hemip. Pentatomidae	Nazara viridula, L
Monroy	Lep.Sphingidae	Manduca secta, Johannson

Fte: Minagri, 1962. Nombres científicos actualizados por Angélica Herrera.
Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad de Chile.1988.

8. Características más importantes de la comercialización

Es probablemente en la comercialización de la papa donde de reflejan en mayor grado las deficiencias de los procesos productivos y de mercadeo. Uno de los problemas más graves es la inestabilidad de precios, que repercute tanto a nivel de consumidores como de productores.

Han sido las oscilaciones de los precios un rasgo que ha caracterizado a este alimento de primera necesidad, las que son consecuencias inmediatas de las

fuertes oscilaciones de producción, tanto nacional como regionales y estacionales. Muy poco se ha avanzado en aminorarlas; más bien parece haberse retrocedido en esto: no existe información de mercados adecuada, como tampoco de pronósticos de producción y de intenciones de siembra; desde luego tampoco se orienta a los productores sobre las superficies que debieran cultivar, cada año, por zonas.

a) Principales problemas

En general, la comercialización de este producto se ve afectada por el bajo valor específico del producto, y por lo tanto, por la elevada incidencia del costo de transporte, y por los desequilibrios regionales entre consumo y producción que obliga a un relativamente elevado movimiento del producto entre zonas. Por otra parte, las medidas fitosanitarias de control de enfermedades y plagas entraban la libre circulación de la papa a lo largo del territorio.

Las inestabilidades no sólo son consecuencia de las variaciones de superficie, sino que también de los rendimientos, en lo que tienen influencia las características climáticas que enfrenta en cada ocasión el cultivo.

Otro problema que caracteriza a este producto son las pérdidas postcosecha, que se estima que bordean el 10 al 15% de los volúmenes producidos, causadas por deficiencias que se presentan desde la cosecha misma, e incluso desde antes, por problemas de sanidad de los cultivos (Rojas, 1986b).

Una enumeración de los principales problemas de la comercialización sería la siguiente:

1. Inestabilidad de abastecimiento y de precios derivadas principalmente de oscilaciones de las producciones, no reguladas mediante el comercio exterior ni el uso de productos industrializados.

2. Los altos márgenes de comercialización que son consecuencia, en grado importante, de las elevadas pérdidas postcosecha y de la perecibilidad del producto, especialmente de la papa nueva; y la débil o nula organización de los productores.

3. Deficiencias en general de los mercados como consecuencia de :

i) Carencia de sistemas de clasificación y estandarización del producto.
ii) Deficiente información de mercados y, en especial, de pronósticos de producción y de intenciones de siembra.

4. En general, baja participación de los productores en el valor final de la producción, como consecuencia de las elevadas pérdidas antes señaladas, de las imperfecciones del mercado y de la falta de organización de ellos para comercializar. El productor está muy sujeto al poder de intermediación representado en la actualidad principalmente por los camioneros. Debe tenerse presente que la producción de papa proviene en alta proporción de la pequeña y mediana empresa y que, en general, se siembra en reducidas superficies por predio.

5. La falta de información del consumidor sobre el producto que compra (variedad y calidad) derivado ello principalmente de la falta de un sistema de clasificación y estandarización.

Se puede también considerar como un problema de la comercialización el uso del saco de 80 Kg. que dificulta la manipulación y eleva las posibilidades de daño. No parece fácil el cambiar hábitos ya tradicionales. Podría pensarse en el saco de 50 Kg., pero ello puede llevar a manipularlos de a dos, incrementándose más los daños en la carga y descarga.

b. Cambios importantes en la comercialización

Varios hechos han motivado cambios importantes en la comercialización de la papa. A continuación se pasan a analizar algunos de ellos (Fu, 1979); (EIC 1975).

Estacionalidad de los abastecimientos

Fue tradicionalmente hasta mediados de los años 70 que en los mercados principales, particularmente en Santiago, se pudieron diferenciar dos o tres productos, el primor, la papa nueva o pelona y la papa de guarda o cosecha. La primera, proveniente, principalmente del Norte Chico, la segunda de la zona aledaña y la de guarda, del Sur del país. La primera aparecía de octubre en

adelante, la segunda desde fines de año, y la última, tomaba importancia en otoño e invierno. Parte importante del abastecimiento era la papa de guarda traída del Sur.

Esta situación ha cambiado y en la actualidad casi no se consume en esta ciudad la papa de guarda, debido al desarrollo de producción en el centro y norte durante todo el año. Han contribuido a ello los avances tecnológicos, el mejoramiento de las vías de comunicación y probablemente la eliminación de las bonificaiones del transporte ferroviario que favoreció principalmente a la zona Sur, para llegar con bajo costo con su papa de guarda.

Cambios en los mercados mayoristas de Santiago

Como ha sucedido con la mayoría de las hortalizas, el Mercado Viejo Municipal ha perdido paulatinamente importancia y con ello la relativa transparencia que daba mediante el sistema de remates. También el sistema de remates se mantuvo varios años en las ventas de papas de El Tatersall, sistema y canal de venta ya desaparecido.

El comercio de papas en Santiago se ha ido centrando cada vez más en la Feria Lo Valledor, comercializadas por camioneros y en sistemas de venta directa.

Una visión de esta evolución puede desprenderse de los antededentes siguientes.

CUADRO 2-22 DISTRIBUCION RELATIVA DE LAS VENTAS DE PAPA POR MERCADOS IMPORTANTES DEL GRAN SANTIAGO (ODEPA 80-86)

	Año 1981 %	Año 1985 %
Lo Valledor	86	94
Vega Poniente	6	5
Vega Municipal Mapocho	5	1
Mapocho		
El Tatersall	3	-
Total	100	100
Total vendido (miles de sacos)	2,71	3,02

El caso de la papa parece ser un ejemplo más de la necesidad de un buen mercado mayorista para Santiago, especialmente para hortalizas y papas.

Participación del Estado

Fue habitual que en los gobiernos democráticos hubiera participación estatal en la comercialización de la papa. Su carácter de producto de primera necesidad y su impacto en el costo de vida, motivaba la preocupación oficial por regular abastecimientos y, en cierta medida, garantizar ingresos al productor. Por ello se establecían poderes compradores, en algunas oportunidades se fijaban precios máximos e incluso se procedía a hacer importaciones para paliar crisis coyunturales. A veces estas intervenciones motivaban trastornos importantes en los mercados (mercados negros o sobreabastecimientos). También es digno de destacar los esfuerzos que se realizaron para perfeccionar mercados a base de un servicio de noticias de mercados y de pronósticos de producción, en tareas conjuntas entre Ministerio de Agricultura, ECA y el INE.

El modelo económico predominante durante el gobierno militar ha motivado la marginación del Estado de este tipo de intervenciones, dejando en las fuerzas del mercado los elementos de regulación.

En el pasado, el gobierno también se preocupó de mejorar la comercialización mediante el fomento de una infraestructura de guarda (red de bodegas de papa) y además bonificaba el transporte ferroviario de larga distancia.

En la actualidad la participación del Estado sólo se hace presente en el aspecto sanitario. Es así que existe la barrera sanitaria del Maule que impide el traslado de papa al sur. Ello obliga a las regiones del sur a abastecerse de sus propias producciones y a tener en ella mayor importancia relativa la papa de guarda. También las actuales disposiciones sanitarias prohíben la importación de papa de consumo, lo que obliga al país a regular sus abastecimientos, mediante la producción nacional, salvo la importación de productos industrializados.

Cambio en variedades que llegan al mercado

En el pasado dominaba la papa denominada corahila, diferenciándose -como ya fuera señalado- la de primor o nueva, de la cosecha y de la de guarda. En la actualidad ha predominado en el mercado la variedad Desirée especialmente en la papa llamada pelona o nueva (primor o de temporada). En la papa de guarda todavía mantiene importancia el "tipo corahila".

Debe sí tenerse presente que no hay una precisión en las variedades que se comercializan, especialmente al nivel del consumidor. Así como en el pasado a casi toda la colorada se le denominaba corahila, en la actualidad tiende a denominarse Desirée a toda la papa roja que se comercializa no madura, posiblemente por la buena calidad de esta papa en las distintas temporadas del año (ODEPA, 1980-86).

9. La industrialización de la papa

a) Industrialización actual

Como ya fuera analizado en el capítulo 1, son tres los principales derivados de la industria de la papa: el puré, las papas fritas en hojuelas y el chuño (almidón) (EIC 1975).

El puré sólo se fabrica en Chile por Nestlé en Llanquihue. Además habría en el mercado un producto importado que se vende en supermercados a granel y

envasado. Como producto aparece como alternativa interesante por la facilidad de su preparación y por ser un mecanismo de regulación de abastecimiento. Al parecer podría ser una actividad industrial con potencialidad de expansión en el país. Se estimaba para 1984 que unas 800 toneladas de papas se destinaban a esta producción.

Las papas fritas en hojuelas se producen principalmente por dos empresas, La Cena-Ideal y la Everscrisp, ligada esta última a inversionistas extranjeros. Se estima que son actividades de expansión, pero bastante ligadas a los vaivenes de la actividad económica; su consumo es preferentemente de coktail, aunque también se están haciendo esfuerzos para el consumo callejero. Son productos que han sido sometidos a fuertes campañas publicitarias y que, en general, muestran altas elasticidades de demanda ingreso. Como ya fuera señalado, son productos de elevado costo de comercialización, tanto por las características del envase, como por su perecibilidad y delicadeza. Se estima que a este producto se destinan unas 1.000 hectáreas. Existe capacidad instalada subutilizada y, en general, al igual que con el puré, se dispone de buena tecnología; las ventas han sido inferiores a las expectativas.

En relación al chuño, la industria ha utilizado tradicionalmente excedentes de producciones locales; ella está localizada en la X Región. Su producción varía bastante de un año a otro, dependiendo de los precios del tubérculo y del precio internacional del chuño, asociado al valor del dólar retorno. Su destino es preferentemente para la alimentación, ya que ha perdido importancia su utilización como apresto en la industrtia textil. También se le usa en la industria farmacéutica y en la elaboración de ciertos adhesivos. Se le utiliza especialmente en pastelería y en la elaboración de sopas. También es un producto cuya demanda puede crecer con los ingresos, pero a diferencia de las papas fritas en hojuelas, presenta posibilidades de exportación que podrían llegar a ser interesantes.

b) <u>Otras alternativas de producción</u>

Se han desarrollado otras iniciativas de industrialización, ha sido el caso de la producción de papas fritas tipo francesas y de papas prefritas. Estos productos se destinan finalmente al consumo como acompañante de otros alimentos en platos de restaurantes o en comidas en el hogar. Las iniciativas

han tenido resultados negativos; se requieren plantas de tamaño relativamente grande y, por lo tanto, una demanda significativa. El producto debe venderse congelado.

Otra alternativa explorada sin favorables resultados ha sido la venta de papas peladas. Al parecer la falta de interés de los restaurantes por adquirir estos productos está en que ellos utilizan trabajadores propios en tiempos de no uso en otras actividades. También se intentó producir papa deshidratada en la X Región, a poca distancia de Llanquihue, iniciativa que no prosperó.

Merece mención especial la industria de harina de papas

En 1975 se planteó el estudio de factibilidad de una planta elaboradora de harina de papa. Su producción se pensaba destinarla en grado importante a sustituir harina de trigo en la elaboración del pan; se estimaba la posibilidad de agregarla en un 6% a la mezcla. Esta incorporación motivaba varios beneficios, entre éstos:

i) Contribuía a sustituir importaciones de trigo.
ii) Mejoraba la conservación nutricional del pan.
iii) Se obtenía un mejoramiento en la conservación del alimento.
iv) Se reducía el tiempo de cocción del pan, y

v) Quizás lo más importante, constituía un significativo mercado para la producción del tubérculo de la X Región.

El proyecto fue patrocinado por el Consejo Nacional para la Alimentación y la Nutrición (CONPAN), por el Instituto de Financiamiento Cooperativo (IFICOOP) y por la Compañía Refinería de Azúcar de Viña del Mar (CRAV), la que estaba interesada en crear un complejo industrial de la papa.

Para asegurar el éxito del proyecto se planteaba que deberían existir disposiciones de gobierno que hicieran compulsivo el uso de la harina de papa en la elaboración del pan, vía molinos (Vial, 1975).

La planta consumiría alrededor del 50% de la producción de papas de la región, en un radio de 54 Km. Se requiriría abastecer con papas de US$ 22-23 la tonelada, valor que incidía en un 50% del costo de la harina; para ello el

agricultor debía llegar a un rendimiento de 250qm/ha; con estos costos la harina tendría un valor similar a la proveniente del trigo importado sin bonificación.

Para asegurar el abastecimiento de la planta y regular costos, la empresa produciría directamente un 50% de la materia prima en predios propios, lo que además facilitaría la transferencia tecnológica.

La planta tendría una capacidad anual de 10 mil toneladas de harina y requeriría un abastecimiento de 65 mil toneladas de tubérculo (50% de la producción de Llanquihue). La elaboración estaba planteada a base de deshidratación por secadora de tambor; este método permite derivar fácilmente a la elaboración de flakes, papas fritas reconstituidas, "chips" reconstituidos y otros productos. Habría además una producción marginal de semilla de papa. (Vial, 1975)

El mercado final estaría representado por los consumidores de pan.

A dólares de 1975, la planta requería una inversión de 2,7 millones y además se estimaba la inversión agrícola en 1,1 millones de dólares. El costo de la tonelada de harina de papa era de US$ 249,1 y su precio de venta de US$ 264 por tonelada; en 1974-75 el precio de la harina de trigo nacional era de $US 245 la tonelada y la de trigo importado del orden de US$300.

La rentabilidad del proyecto era de 19,2% como cooperativa y como sociedad anónima de 11,4%. El proyecto no se llegó a realizar, principalmente por las siguientes razones:
(ODEPLAN-BID 1979)

i) La rentabilidad no era tan clara.
ii) La producción por hectárea en equivalente de harina de trigo era y es mucho más alta que la equivalente a harina de papa.
iii) El almacenaje de la papa requiere de sistemas más especializados y sofisticados que el del trigo.
iv) El uso de la harina de papa exigía y exige medidas gubernamentales compulsivas, no acordes con el sistema imperante.

c) Perspectivas de la industrialización

En el corto plazo no se ven perspectivas positivas, si bien es cierto en Chile se dan condiciones favorables para la producción del tubérculo, especialmente en la zona sur, para objetivos industriales y de obtención de semilla.

La industrialización dependerá tanto de la demanda, es decir de los mercados, como de las posibilidaddes de la oferta (producción). En cuanto a mercado interno, éste no presentaría perspectivas fuertes de expansión, si bien es cierto puede crecer a tasas superiores a las del consumo del tubérculo. Una perspectiva de mayor demanda podría estar en sectores institucionales y en consumos compulsivos como el planteado en el proyecto de harina, a través de su incorporación al pan.

El mercado externo podría ser mayor y parecería interesante hacer un estudio de sus perspectivas, para distintos productos derivados; las condiciones ecológicas favorables para producir papas en el sur de Chile darían base para un interesante desarrollo industrial, el que además podría favorecer a muchos pequeños y medianos productores.

Es probable que un desarrollo industrial de envergadura podría plantearse en otro estilo político de desarrollo, similar a lo que sucedió en el pasado con el establecimiento en Chile de la industria de remolacha. Bien podría pensarse que la misma IANSA abordara en el futuro un desarrollo integrado de la producción de papas en la X Región, a base de distintos productos finales, papas de consumo y papa semilla para mercados interno y externo, y la utilización del tubérculo en distintos destinos industriales.

10. Producción y mercados de la semilla de papa

La preocupación del Ministerio de Agricultura por las enfermedades de la papa se remontan a 1899 (Mujica,1939). Más adelante, la Junta de Comercialización Agrícola, en 1936, motivada por exportar semilla de papa, importó semilla básica que se reprodujo en la Estación Experimental de Human en Los Angeles; pero debido a la abundante presencia de áfidos, se decidió el traslado de esta actividad a más al Sur, y se adquirió el predio Centinela de Pto. Octay (Osorno). La compra la hizo la Junta y el predio quedó bajo la dirección del Servicio de Sanidad Vegetal del Ministerio de Agricultura (1937); su administrador fue el Ingeniero Agrónomo Armando García y el especialista el Ing. Agrónomo Fernando Mujica quien había regresado recientemente de una beca de perfeccionamiento en EE.UU. Las variedades que se importaron, provenientes de Canadá, fueron la President, Green Mountain, Kathadin, Irish Cobbler, Golden y la Blis Triumph.

Posteriormente el predio de Centinela fue traspasado al Departamento de Genética y Fitotecnia del Ministerio de Agricultura (1939) y pasó a llamarse Estación Genética de Pto. Octay y el Ingeniero Agrónomo Alvaro Montaldo se hizo cargo de su dirección técnica.

Se hicieron en 1941 dos exportaciones de semilla de papa a Argentina con no buenos resultados, debido a la mala selección del material que generó pudriciones; se exportó de variedades traídas en 1936 de Canadá, las que son de tubérculo blanco.

Los primeros trabajos de la estación genética se iniciaron a comienzos de 1941, con una colección de papas silvestres; también se hicieron trabajos de selección clonal y de hibridaciones.

Posteriormente la investigación en papas se trasladó transitoriamente a Carillanca (Temuco) a fines de la década del 50, donde experimentó un estancamiento que se rompió con la adquisición del Campo de Remehue en Osorno (1968) con fines de investigación ganadera y de papas. En Carillanca enfrentaba el problema de clima que obligaba al riego, con lo cual dejaba de ser representativo del cultivo del Sur. Se consolidó la investigación en papa con la adquisición del predio La Pampa en Osorno (1971), donde se estableció

la estación experimental dedicada exclusivamente a la papa, como "Centro de Producción de Semilla Básica".

Es conveniente recordar la acción de CORFO en cuanto a estimular a SEGENTA Ltda., Subsidiaria Chilena de la firma alemana KWS, encargada de producir la semilla de remolacha en Chile, a establecerse en la producción de semilla de papas, que se concreta en 1960 con la importación de una cantidad importante de semilla certificada de Alemania, entre ellas las variedades Pimpernel, Grata, Fina, Corona, Isola y Cósima.

Uno de los efectos positivos de SEGENTA fueron los ensayos demostrativos de papa, de La Serena hasta Llanquihue; la empresa tenía su sede en Puerto Varas. El Departamento de Investigaciones Agrícolas y posteriormente INIA desarrollaron ensayos demostrativos con agricultores desde La Serena hasta la Provincia de O'Higgins, y de sus ensayos se puede destacar el haber incorporado la variedad Desireé.

Otro hito importante fue la creación de la Empresa Nacional de Semillas (ENDS), que llegó a acuerdo con el INIA para reproducir y comercializar la semilla de las variedades del Instituto, lo que permitió junto con SEGENTA llegar a producir significativos volúmenes de semilla certificada comercial.

Más recientemente con la desaparición de la ENDS, fue importante la Asociación de la SNA con la Cooperativa ZPC de Holanda, para crear la Sociedad "Semillas SZ", la que después quedó como sociedad totalmente extranjera. Actualmente esta firma es la principal abastecedora de semilla certificada de papa. Su centro de trabajo está en Frutillar donde adquirió la bodega que construyó ECA para almacenaje de papa de consumo; tiene además el campo experimental La Flor en la misma localidad. Trabaja con multiplicadores mediante contratos y en predios arrendados que explota directamente.

El INIA, como derivación de sus actividades del Campus Experimental de La Pampa, trató de organizar a productores de semillas; de esos numerosos grupos de productores organizados sólo subsiste la Sociedad PROCECOR Ltda., de Corte Alto, que reproduce principalmente variedades originadas por el INIA.

a) El proceso de producción de semilla certificada.

La primera Ley de Semillas en Chile data de 1945, pero antes de esta Ley existió un decreto normativo de la producción de semilla de papa (1936), dictado especialmente para normalizar la producción y comercio de la semilla importada de Canadá. La ley vino a respaldar legal y técnicamente la producción y comercio de semillas.

Las normas tuvieron escasa aplicación y consecuencias hasta la llegada de SEGENTA en 1960, que se sometió a las normas de certificación del Ministerio de Agricultura. Más adelante estas normas se utilizaron con mayor intensidad con la creación de la Empresa Nacional de Semilla.

Un fuerte respaldo a la Ley de Semillas lo dio el Banco del Estado en la década de los 50, cuando condicionó sus créditos trigueros al uso de semilla certificada.

En el Gobierno de Frei se perfeccionó la Ley de Semillas de 1945 y se le incorporó un concepto nuevo, que fue el derecho de propiedad de sus creadores sobre sus variedades mejoradas, lo que les permite obtener un "royalty" por las semillas que producen terceros (Minagri, 1970). Esto favoreció a SEGENTA y al INIA. Con esta ley, Chile al reconocerel derecho de propiedad de las variedades mejoradas, alentó la venida al país de empresas extranjeras a la actividad de producción de semillas (Fuentes,1985).

Una de las críticas que plantean los creadores de variedades mejoradas, en general, y en especial de papas, donde la actividad es más compleja, es que ellos no participan en la redacción de normas de certificación o sus sugerencias no son consideradas (ACHIPA, 1986).

El uso de semilla de papa certificada no ha tenido la ampliación esperada debido a su alto costo. Se ha recomendado que debería utilizarse en un 25% de la semilla; su empleo ha fluctuado entre el 2 a 6% (Fuentes, 1985). También ha contribuido a su menor uso el hecho que parte importante de la semilla corriente de la X Región es de buena calidad sanitaria y de resultados similares a la certificada. Por otra parte, el costo alto de la certificación hace que los productores que inician el proceso no lo terminan, vendiendo su

producto como semilla corriente, pero señalando su origen; a esta semilla se le denomina "semilla fugada".

Las nuevas plagas, nematodo dorado y marchitez bacteriana, han hecho más compleja la producción de la papa al limitar el SAG la producción de semillas certificadas a ciertas provincias, las que se están modificando, ampliando y reduciendo, a medida que el Servicio dispone de mejor información. Esto también ha conducido al SAG al uso de nuevas denominaciones de la "semilla controlada" y "semilla reconocidamente sana", que motiva confusión en usuarios y productores, situación modificada últimamente.

Puede ser conveniente hacer una breve referencia a cómo se genera tradicionalmente una semilla certificada. Se parte de un material que debe ser de una variedad inscrita en los registros de certificación o de una variedad recién creada; el material debe ser comprobadamente sano y se denomina semilla "prebásica", la que se reproduce por el método de "selección clonal", que mantiene la identidad varietal y sanitaria. La selección clonal parte de un tubérculo unidad, se pasa a clones, grupos de clones y familias de clones, cuyo conjunto constituye la semilla prebásica, la que va a producir la "semilla certificada" en sus diferentes etapas (las etapas primera, segunda y tercera). Este proceso tiene una maduración de siete años (Rojas,1975). Este procedimiento ha sido en parte modificado más recientemente con el uso de la reproducción de material comprobadamente sano, mediante el uso de tejido meristemático y/o esquejes, lo que acorta el período de obtención de una semilla certificada comercial. Es conveniente señalar que para crear una nueva variedad de papas se requieren a lo menos 18 años, pues se necesita primero aprobar y nominar la variedad para inscribirla en el Registro de Variedades aptas para la certificación (Kalazich,1983).

La semilla básica y prebásica la produce el dueño de la variedad (INIA, SZ, ANASAC, etc). La semilla básica constituida por el conjunto de familias de clones, se debe sembrar en un campo autorizado. El producto es la "semilla certificada", 1ª generación, la que se puede reproducir además de en los campos propios de la empresa originadora, en terrenos de "agricultores multiplicadores" o por agricultores particulares autorizados por el SAG. Se acepta hasta una tercera etapa como semilla certificada, siempre que cumpla

con las normas. La ley y las normas también reconocen la producción de "semilla corriente" de papas, a partir de certificadas de 3ª generación.

b) Exportación de semillas

Debido a las condiciones fitoecológicas muy favorables de la X Región, especialmente por la no existencia de enfermedades graves y de los insectos transmisores de virus en la época de crecimiento, la zona se ha declarado como la única del país para establecer centros de mejoramiento y mantención de variedades de papa y para la producción de semilla básica y prebásica. Por ello, la semilla de este origen geográfico tiene condiciones extraordinarias de sanidad que permiten producir una semilla certificada de calidad exportable a nivel mundial (ACHIPA, 1986c).

Hasta la fecha no han sido significativas las exportaciones de semilla de papa; los obstáculos estarían en que no se demandan habitualmente nuestras variedades. Se debería producir las que ellos necesitan habitualmente, variedades blancas (Brasil, Uruguay y Argentina); estas variedades no tienen mercado alternativo nacional. Mercados potenciales serían además Bolivia y Panamá. Ha faltado un gran esfuerzo por promover las exportaciones, lo que debería basarse en la alta calidad (sanidad de la semilla) y en un intensivo esfuerzo para llegar en plazos cortos a colocar el producto (envío de muestra, invitación a compradores, publicaciones, etc.). También se tienen deficiencias en el control del proceso de certificación de la producción de la semilla, que ha motivado que partidas exportadas no hayan tenido la calidad esperada. (ACHIPA,1986c) (SAG:1979a -1979b -1983c -1985a -1985b -1985d -1986a -1986b-1986c).

c) La reproducción de papa a través de la semilla botánica

La alternativa de utilizar semilla botánica ha sido considerada interesante tanto por la reducción de costos, como por permitir que un mayor volumen de producción se destine a consumo. En Chile, hasta el momento, no se han tenido resultados positivos por la gran heterogeneidad del producto que se obtiene; se la podría recomendar para situaciones especiales de demanda, para algunas localidades.

En el país, en la X Región, se ha determinado que la cantidad de semilla producida por planta es considerablemente superior a la que se obtendría en otros países, como en el caso del Perú. (Accatino y Malagamba).

El INIA y la Universidad Austral están investigando sobre la producción de semilla botánica comercial híbrida, cuyos resultados podrían dar grandes expectativas de utilización futura.

La semilla botánica se puede usar directamente mediante peletización, o bien, a base de almácigo y repique a bolsas, para después plantarlas en el terreno. (Kalazich, 19885), (Contreras, 1989), (Contreras y Banse, 1984), (Banse y otros, 1985).

11. Revisión de políticas pasadas

En relación a políticas de producción cabe destacar lo que se ha realizado referente a investigación.

A comienzos de los años 50 con la aparición del Tizón de la papa (1952), se dio un fuerte impulso a la investigación en búsqueda de variedades resistentes a esta gravísima enfermedad.

El INIA, la Universidad Austral y la Empresa SZ han estado preocupados de la introducción de nuevas variedades. SEGENTA, desde comienzos de la década de los 60, también apoyó estas introducciones y los mejoramientos productivos a base principalmente de parcelas demostrativas.

Especial mención merece la creación de la Estación Experimental de La Pampa, del INIA, dedicada a la papa y, en particular, a la mantención del estado sanitario del material genético.

También ha sido importante el trabajo realizado por la Universidad Austral en el desarrollo de las técnicas de reproducción para mantener la pureza varietal y sanitaria.

Por otra parte, la Universidad Católica ha realizado un catastro de las enfermedades virosas y de sus grados de difusión y daños.

En general se puede señalar que todo el territorio nacional está cubierto con investigación básica y se dispone de suficientes antecedentes. Sólo en algunas zonas se aprecian ciertos vacíos en la investigación de terreno, como ya fuera señalado al analizar en este aspecto la situación de la VII Región, especialmente con respecto al riego y fertilización. Esta situación en fecha reciente se estaría remediando mediante trabajos que se realizan bajo un Convenio entre INIA y la Universidad de Talca.

Si bien en investigación se tiene una amplia gama de resultados que dan base a claras recomendaciones, se ve débil lo relacionado con asistencia técnica y extensión agrícola. Falta realmente cubrir todo el territorio con este tipo de servicios, que ha logrado mostrar cuando se han aplicado los programas, resultados altamente positivos, como fue el caso del trabajo realizado por el INIA con la Universidad Católica en La Serena, con financiamiento del PNUD; se tuvo especial éxito con el prebrotado de semilla, el uso de ruptores de latencia y la producción local de semilla mediante cultivos vigilados sanitariamente y desarrollados hasta la madurez fisiológica del tubérculo (semilla).

Tanto los grupos de transferencia tecnológica como las Sociedades Profesionales de Asistencia Técnica subsidiadas por INDAP han dado contribuciones importantes; pero la cobertura atendida es proporcionalmente baja. Se hace necesario que estas contribuciones sean más amplias y permanentes; en el caso del programa señalado para La Serena, éste quedó discontinuado.

Se hace necesario ampliar el sistema de siembras demostrativas con paquetes tecnológicos y que estas intervenciones se centren en sectores más deprimidos, de rendimientos más bajos. En este tema parecen especialmente importantes las prácticas de regadío.

En la papa, a semejanza de lo que se ha visto en varios otros cultivos y en la agricultura y la ganadería en general, se echa de menos una política de extensión que beneficie masivamente a pequeños y medianos productores.

En materia de <u>comercialización</u>, como ya ha sido señalado, es donde probablemente se presenten los mayores problemas y donde menos se ha avanzado. En materia de producción se han tenido cambios positivos en uso de

variedades y en técnicas de cultivo; en cambio en materia de mercadeo, los problemas tradicionales perduran y otros parecen agravarse.

A mediados de la década de los años 50, el Ministerio de Agricultura a través de su Departamento de Economía Agraria, hoy inexistente, inició interesantes esfuerzos por conocer científicamente los problemas de la comercialización de productos agrícolas y dentro de éstos, los de las hortalizas y la papa. Se trabajó en el establecimiento de un programa de noticias de mercado y además en avanzar en el establecimiento de normas de calidad; se contó para ello con la cooperación técnica de FAO y se becaron profesionales chilenos en el exterior. En los primeros años de los sesenta (1963-1964), se inició un Programa de Comercialización de Productos Agrícolas, dentro del Programa Chile-California, donde se contó con asesoría externa proveniente de esta cooperación bilateral. Fruto de estas investigaciones y proposiciones de políticas, se oficializó en la Empresa de Comercio Agrícola, un Sistema de Noticias de Mercados y en el Ministerio de Agricultura, una Oficina de Pronósticos de Producción, organizaciones en la actualidad desaparecidas y sus actividades discontinuadas o mantenidas en algunos aspectos sólo en forma parcial.

Un esfuerzo importante realizado para mejorar la comercialización de la papa lo constituyó, a fines de los años 60 y comienzos de los 70, el Proyecto de Red de Almacenaje de Papas, que, además de aportar completos diagnósticos, promedió las inversiones en bodegas de guarda localizadas principalmente en las zonas productoras. Parte de estas inversiones llegaron a concretarse, pero su operación no prosperó por diversas razones, varias de las cuales ya han sido analizadas en capítulos anteriores. Se consideraba básico almacenar en buenas condiciones el producto de las Regiones IX y X y enviarlo a los mercados del norte, de acuerdo a las necesidades de cada estación. Se pretendía que este programa, promovido por CORFO y con financiamiento del BID, fuera operado por sistemas cooperativos; pero ello no se logró.

Otro esfuerzo que debe ser señalado y hasta ahora sin resultados positivos, es el del Mercado Mayorista de Santiago, iniciado durante el Gobierno de Alessandri y que se dejó bastante avanzado a fines del Gobierno de Frei. Se expropiaron los terrenos, se tuvo listo el anteproyecto preliminar y se dejaron iniciados los estudios específicos. Sería localizado en la punta de diamante entre la Avenida Pajaritos y el Camino a Pudahuel (Camino a

Valparaíso por Lo Prado). A pesar de que el terreno de 100 Hás. se expropió para estas finalidades específicas, fue finalmente destinado a otros usos, después que el Gobierno de Allende suspendió el Proyecto, el que no fue reiniciado por el Gobierno Militar. Se han mantenido iniciativas sobre este Mercado, pero sin decisiones básicas, probablemente por la política del gobierno de carácter subsidiario para este tipo de inversiones.

En otros países de América Latina se tienen experiencias interesantes en materia de mercados mayoristas, y en ellos la papa ha constituido uno de los productos que más han aprovechado los beneficios aportados por estos proyectos.

La estrechez del mercado Vega Central (o Mapocho) motivó la aparición, se puede decir espontánea, de otros mercados, como primero, la Vega Poniente y después el Mercado Lo valledor, que a base de su amplio espacio y concentración de la oferta y la demanda, ha terminado siendo el gran centro comercializador de la mayoría de las hortalizas y dentro de éstas, de la papa. Lamentablemente su sistema operativo es deficiente: no se tienen sistemas de remate y son procesos donde además se da ineficiencia en el uso de recursos, como por ejemplo, el camión que debe permanecer muchas horas del día inactivo como medio de transporte.

En materia de fletes se tuvo durante muchos años una política de subsidio a las tarifas ferroviarias, que favorecían a los productores del Sur y a la papa de guarda. Estos fueron eliminadas a mediados de los años 70, y como ya ha sido señalado, ello contribuyó a que la papa de guarda fuera reemplazada por productos tempranos o de temporada de otras zonas. Se podría pensar que un uso más racional del sistema de transporte ferroviario a través de una política de tarifas, debería estimular el transporte de papa del sur, tanto de cosecha como de semilla.

En materia de precios, esporádicamente se han tenido, en los mercados, intervenciones de distinta naturaleza. Es así como ECA en varias temporadas estableció poderes compradores especialmente para favorecer a pequeños productores, y para regular abastecimiento en algunas temporadas incluso se operaron sistemas de garantías de precios mínimos y poderes compradores para la papa temprana, que contribuyeron a generar excedentes; los que

debieron destinarse a otros usos, como ocurrió en el caso de la elaboración de alcohol.

Deben mencionarse además las fijaciones de precios máximos en algunas oportunidades, que alteraron seriamente la comercialización del producto, generando mercados negros y retrocediendo en los precarios sistemas de clasificación del producto. La importancia de la papa como alimento de primera necesidad y los esfuerzos de los distintos gobiernos por frenar las presiones inflacionarias, influyeron sobre estas erradas prácticas de intervención.

Referente al fomento de exportaciones, salvo lo realizado por la ENDS y SZ para colocar en el exterior las semillas, no se han llevado políticas de estímulo específico a la exportación. El ejemplo de países europeos debería ser analizado, como el caso de Holanda, que realiza una fuerte promoción de las exportaciones de papa para consumo y de semillas.

Chile tiene ventajas comparativas para producir papa y éstas no podrán aprovecharse adecuadamente si no se logra exportar. La demanda interna tiene, sin duda, sus limitaciones.

En el aspecto de políticas sanitarias se han tomado una serie de medidas restrictivas y, en general, han existido disposiciones tendientes a resguardar al país de la entrada de plagas y enfermedades. A pesar de ello, se tuvo el ingreso de dos graves agentes que dañan esta producción, la plaga del Nematodo dorado, ingresada probablemente a fines de los años 60 y la Marchitez bacteriana en 1983. Se presume que estos agentes ingresaron por importaciones del tubérculo.

En la actualidad las atribuciones institucionales son enormes en estas materias; existen estrictas y complejas disposiciones, pero ellas no han sido suficientemente divulgadas y, en alto grado, no se cumplen. Estas disposiciones deben transformarse y hacerse realidad; su incumplimiento perjudica el funcionamiento de todo el sistema y contribuye a que se creen injusticias.

En cuanto al consumo, si bien es cierto existen recomendaciones para que éste aumente, no hay iniciativas concretas para estimularlo. En el país, hasta

la fecha, se puede decir que no ha existido una política de orientación del consumidor y de educación alimentaria dirigida a incrementar los consumos. Hay sí algunos esfuerzos interesantes de instituciones de gobierno y de organizaciones no gubernamentales en apoyo a los huertos escolares, familiares y comunitarios, que han contribuido a la educación alimentaria y a la producción y mayor consumo de las hortalizas, pero el cultivo de la papa no aparece en estas iniciativas (Ferreira, 1987).

En relación a semillas, las políticas se analizaron ya en el capítulo anterior. (ACHIPA o Rojas, J.S., 1986c)

III. SUGERENCIAS DE POLITICAS

Estas sugerencias se presentan clasificadas en : i) para el mejoramiento productivo; ii) para mejorar la comercialización; iii) para el fomento de la industrialización; iv) para aumentar el consumo; v) para la producción y uso de semilllas mejoradas. Se termina el capítulo con algunas consideraciones generales.

1. Políticas relacionadas con la producción

Como ya se ha analizado en partes anteriores, la potencialidad promedio nacional de rendimientos reales, del orden de los 400qm/há, está aún lejos de alcanzarse. Uno de los objetivos más importantes de las políticas será lograr mejorar los rendimientos especialmente entre medianos y pequeños productores y en zonas donde éstos estén más deprimidos.

Dentro de las políticas de producción se hará referencia a los temas de investigación, extensión, sanidad y abastecimiento de insumos.

a) Investigación

Existe un programa nacional de investigación en papa llevado adelante por el INIA, que se considera bastante amplio y que cubre lo más importante de esta actividad en sus aspectos básicos. En general, se puede recomendar que se mantengan los programas y subprogramas en marcha.

Debe reforzarse la investigación a nivel de productor, especialmente en las zonas menos atendidas; temas que merecen atención especial en la investigación en terreno son las prácticas del riego, de fertilización y de control de malezas.

No parecen necesarios mayores esfuerzos en la investigación en mecanización agrícola, ya que en Chile, a diferencia de lo que sucede en otros países (países europeos, Argentina y otros), las producciones provienen en alta proporción de pequeñas superficies. Lo que sí puede recomendarse es experimentar diseños de implementos simples para siembra, labores culturales y de cosecha usables preferentemente con la tracción animal (Daroch, 1980).

Importantísima es la contribución que debe dar la investigación a la asistencia técnica y a la extensión agrícola.

b) Extensión y asistencia técnica

Se puede decir que éste es el eje del problema de la producción, ya que se tienen conocimientos tecnológicos adecuados provenientes de la investigación y de la experimentación, pero lo que realmente hace falta es que esas técnicas tengan amplia utilización. Ello en ningún caso debe significar debilitar los programas de investigación tecnológica en marcha.

En materia de extensión, se hace necesario pensar en montar un servicio o sistema como el existente en otros países, y planteado en otros documentos de este proyecto. Es el extensionista el que además de trasladar los conocimientos tecnológicos y motivar su utilización debe, a su vez, captar los problemas que se le presenten al productor, especialmente al pequeño y mediano, y transmitirlos a los sectores de investigación para que ellos contribuyan a encontrar soluciones. Modelos de este tipo se han dado en forma muy clara en Chile con la remolacha, cultivo en que se ha llegado a rendimientos promedios cercanos a los determinados como potenciales.

El extensionista debe procurar, por ejemplo, que el productor cambie variedades o que use semilla sana; algo parecido debe ocurrir con el empleo del agua de riego y de los fertilizantes. También es importante motivar cambios en las distancias o densidades de siembra o en el tratamiento de la semilla para su prebrotación. Muchas veces debe buscar y convencer al productor para que, en pequeños sectores, haga estos cambios, y sobre la base de los resultados, que también enriquecen el patrimonio de los conocimientos tecnológicos, se vaya extendiendo el uso de las prácticas culturales mejoradas.

Se necesita para esto disponer de profesionales y técnicos con vocación de servicio y con aptitudes para la extensión, valores humanos que deben ser reconocidos y aprovechados; además estas personas deben ser especialmente capacitadas para estas funciones.

Los Grupos de Transferencia Tecnológica también son alternativas interesantes y deben ser estrategias que amplíen su cobertura y que se

integren a un Sistema de Extensión Agrícola; ellos deberían pasar a depender, en todo lo referente al apoyo técnico, de un Servicio de Extensión, el cual sin duda debe mantener contactos permanentes con el Sistema de Investigación.

c) Sanidad vegetal

La protección sanitaria se relaciona tanto con la producción de papa de consumo como con la de semilla. Esta legislación deberá ser revisada para hacerla más realista y además, divulgarse mejor, junto con preocuparse por su mejor implementación. Nada se saca con establecer restricciones excesivas de difícil aplicación y que, en caso de cumplirse, sus procedimientos son lentos y engorrosos. Es conveniente que estas disposiciones se revisen, considerando además las opiniones de técnicos y productores, y sin delegar o renunciar el gobierno a responsabilidades, debiera buscar disposiciones y procedimientos que permitan alcanzar mejor los objetivos trazados y cumplir realmente las obligaciones establecidas.

d) Abastecimiento de insumo

Han existido tradicionalmente deficiencias de abastecimiento de fertilizantes y de semillas en algunas zonas, especialmente para pequeños y medianos productores. Una política de fomento a la producción basada principalmente en el incremento de los rendimientos, debe considerar medidas que contribuyan al adecuado abastecimiento de estos insumos fundamentales. Esto es especialmente necesario en el Salitre, el que con frecuencia no se consigue oportunamente.

En el caso de los pesticidas, en general, estos problemas no se presentan. Las firmas vendedoras muestran agresividad, que se traduce en oferta amplia y promoción de su uso.

2. Políticas de comercialización.

Como ya ha sido señalado, es en el campo de la comercialización donde se presentan los mayores problemas. Entre las medidas que se recomiendan están :

a) Orientación al productor

En relación con la falta de orientación de los productores para sus siembras, se hace necesario establecer un servicio de pronósticos de cosecha y de intensiones de siembra, asociado a un esfuerzo general por mejorar todo el sistema de estadísticas.

b) Clasificación y estandarización del producto

Deben llegar a establecerse normas de clasificación del producto que consideren variedades, tamaños y otras características de calidad y lograr que ellas se utilicen. Además debe considerarse el tema de los envases. Para ello será necesario formular y llevar adelante un programa amplio sobre la materia, ya que no basta con reglamentar el tema, sino que debe lograrse que el producto realmente llegue clasificado al mercado y se comercialice con estas características. El mejoramiento de mercados y en especial la concreción del Mercado Mayorista de Santiago podría contribuir paulatinamente a la implementación de un sistema de comercialización de productos clasificados.

c) Mercado mayorista para Santiago

Debiera llevarse adelante el proyecto del Gran Mercado Mayorista. Este debe ser de propiedad estatal o mixta con los que participen en él a través de sus organizaciones (cooperativas de productores agrícolas, asociaciones de comerciantes, de industrias agropecuarias o industrias alimentarias, y otras organizaciones de similar naturaleza). Un sistema de este tipo contribuiría a darle más transparencia al mercado y a hacerlo más eficiente, con márgenes de intermediación equitativos y con reducción de pérdidas de productos; la comercialización a través de un centro de esta naturaleza favorecería además la clasificación y estandarización de productos y la organización de los productores.

d) Organización de los productores

Se hace necesario que los productores se organicen en asociaciones o cooperativas, tanto para defender sus intereses, como para mejorar posiciones en los procesos de comercialización del tubérculo y de

abastecimiento de insumos. El ideal de una organización debería comprender desde estructuras de base locales hasta la integración de una gran asociación nacional de productores. Debería a su vez analizarse la conveniencia de tener organizaciones separadas o integradas para las producciones de papa consumo y papa semilla.

e) Mejoramiento de los sistemas de transporte, almacenaje y abastecimiento

Debieran estudiarse programas o un gran programa que persiga estos objetivos. Es necesario que las distintas regiones tengan buenos abastecimientos y que se puedan reducir los costos de transporte. Las diferenciaciones en la localización de la demanda y de la producción, y las estacionalidades distintas de ésta, hacen necesario buscar fórmulas de distribución y abastecimiento que determinen sistemas de guarda eficientes y formas de transporte que reduzcan costos. El transporte ferroviario parece subutilizado; la gran distancia desde la X Región, principal productora, a los grandes consumidores, como también la necesidad de movilizar la papa semilla a grandes distancias y en diferentes épocas, pueden dar base a interesantes soluciones que beneficien tanto a ferrocarriles como a sus usuarios. Algo similar debiera ser considerado para el transporte de cabotaje.

Las organizaciones regionales de productores y de demandantes de semilla podrían favorecer el avance de estos sistemas mejorados; instituciones de fomento como CORFO también debieran dar apoyo a programas de esta naturaleza.

La potencialidad productora de Chiloé hace rcomendable estudiar fórmulas que permitan aprovechar sus producciones, tanto para beneficio de la isla, como para los consumidores del país. El Gobierno debiera estudiar si es conveniente un sistema de transporte subsidiado, basadas estas bonificaciones en la evaluación social de los procesos programados, donde se consideren entre otros aspectos, el mejor uso de suelos agrícolas, la generación de ingresos y empleo, el mejor aprovechamiento de infraestructura, el mejor abastecimiento de sectores consumidores y el mayor consumo de este alimento.

3. Políticas para la industrialización

En Chile, por las características de la producción, su localización y estacionalidad, y la gran distancia a centros de consumo, debiera existir una mayor proporción del consumo de papa constituido con productos industriales; dentro de éstos es probable que el puré logre tener un papel importante en un plazo relativamente corto.

Merecería también consideración la línea, ya en parte analizada, de producir harina de papas y su incorporación a la producción de pan, por los distintos beneficios económicos y sociales anteriormente ya comentados: mejora de calidad del pan, economía de divisas, apoyo a un desarrollo regional, especialmente en torno a la producción de pequeños y medianos agricultores.

A juicio de los autores podría pensarse en una gran empresa de la papa, similar por ejemplo a IANSA, encargada -entre otras finalidades- del desarrollo de una industria, con una amplia gama de procesos y productos finales e intermedios, incluso con unidades de producción con distintas especialidades y localizadas en los puntos más convenientes de acuerdo a los abastecimientos de insumo, la localización del mercado y la naturaleza del producto. Podría preocuparse de disponer de papa fresca para regular mercados y además generar papa semilla. Para la industrialización de productos distintos deberá fomentar o introducir el uso de variedades especiales. La gama de productos podría ser muy amplia, sólo a manera de un intento de enumeración cabría mencionar : papa de consumo, semilla de papa, harina de papa, almidón, papas prefritas y fritas, papas fritas en hojuelas, alcohol y licores derivados con denominación regional, productos de uso animal y alimentos humanos especiales (dietéticos). Una empresa de esta naturaleza también debiera promover mercados externos, especialmente de papa semilla y de productos industrializados e incluso de papa de consumo. Desde luego la empresa programaría la producción dando atención preferente al pequeño y mediano productor.

Dentro de las líneas industriales que deberían apoyarse con políticas especiales cabe mencionar, particularmente, la de harina de papas ligada a consumos compulsivos como lo sería su introducción a la harina de trigo para pan, el puré de papa que podría apoyarse con la demanda institucional (alimentación escolar, hospitales, regimientos, cárceles, etc.) y la industria

de papa prefrita y frita congelada, para lo cual se necesita llegar a volúmenes importantes de demanda, los que se verían favorecidos en la medida que se disponga de una red adecuada de frío, robustecida por la disponibilidad de esta infraestructura en los usuarios finales (hoteles, restaurantes, instituciones públicas). La industrialización contribuiría a regular el mercado, evitando marcadas oscilaciones de precios en la medida que al producto industrial se le pueda almacenar en períodos de excedentes y se pueda lanzar al mercado con más intensidad cuando escasea el producto fresco y suben los precios; el sistema tendería a mantener stock reguladores. La papa congelada puede guardarse a -18^0 hasta por lo menos 18 meses.

4. Fomento al consumo

Esto debe constituir una política fundamental con respecto a la papa; para ello será necesario desarrollar una amplia estrategia que conduzca a ese objetivo. Los consumos actuales están casi a la mitad de las recomendaciones, y como ya fuera analizado, las diferencias tienden a agudizarse. Varias de las políticas antes sugeridas tienden a aumentar los consumos, como por ejemplo, lo referente a mejorar abastecimiento, a reducir pérdidas y costos de comercialización, a ampliar la gama de productos disponibles al consumidor - puré, harina de papas, papas precocidas, etc.- y desde luego los aumentos en productividad, que debieran traducirse en baja de costos y precios menores a los consumidores. De todos modos será necesario estudiar una estrategia que junto con integrar las acciones anteriores agregue otras dirigidas especialmente al consumidor final.

5. Políticas relacionadas con la producción de semillas

Como ya ha sido señalado en varias oportunidades, la zona sur de Chile tiene grandes aptitudes para producir semilla de papa de alta calidad.

El aprovechamiento de esta potencialidad se relaciona en forma muy directa con la obtención de un producto de buena calidad, con un mejoramiento de los rendimientos y con la ampliación de los mercados.

En cuanto a mercados, puede diferenciarse el interno y el externo. El interno, como ya ha sido comentado, se abastece en una baja proporción de semilla certificada; se estima que el año más favorable sólo un 6% de la semilla utilizada fue certificada y los años peores ese valor incluso bajó del 2%. Las recomendaciones señalan que su uso debiera llegar al orden del 25%. De cumplirse estas metas, sin duda la demanda interna de semilla certificada, crecería considerablemente.

Mención aparte merece el mercado externo, el que en la actualidad prácticamente no existe para Chile. Será necesario abrir mercados y promover su uso; para ello debe darse a conocer en el exterior la calidad extraordinaria de la papa semilla chilena. Estos esfuerzos deberían quedar insertos en una amplia estrategia de promoción de su exportación y uso externo, en la cual los productores organizados y el gobierno tendrán que aunar esfuerzos; para ello pueden ser interesantes las negociaciones externas bilaterales y multilaterales.

Será necesario revisar la legislación de semillas, ya que algunas de sus disposiciones son demasiado preciosistas frente a los recursos de que se dispone. Las exigencias exageradas y la falta de recursos para implementar y controlar la producción de semillas certificada trae como consecuencia una reducción de los volúmenes obtenidos y una calidad que no da garantías. Es conveniente revisar las disposiciones existentes, con participación de profesionales, técnicos y empresarios para identificar modificaciones que hagan la legislación más realista, sin que el Estado renuncie a su atribución y obligación de legislar y hacer cumplir las disposiciones establecidas.

6. Algunas consideraciones generales

Dentro de los enfoques generales de una política para el fomento de la papa en Chile, debe estar la organización de los agentes que intervienen en sus distintos procesos.

Cabe especialmente recordar la realización del Primer Congreso Nacional de la Papa y único hasta la fecha, efectuado en 1961 promovido por el aquel entonces Ministro de Agricultura Ing. Agr. Manuel Casanueva. Eso constituyó un hito importante en el desarrollo del cultivo.

Merece además especial mención el trabajo realizado por la Asociación Chilena de la Papa,AG (ACHIPA), que desde 1980 ha venido reuniendo a sus socios profesionales especializados en jornadas o reuniones regionales con la participación de productores, en las que se realiza una importante divulgación de resultados de investigaciones y se analizan los temas más importantes. De estas reuniones surgen además publicaciones que mucho aportan al desarrollo del cultivo.

Frente a la experiencia anterior, resalta la débil o nula organización de los productores, lo que contrasta con lo que ocurre en Chile con varios otros productos agrícolas. Se hace, sin duda, necesario promover una Comisión Nacional de la Papa, como la que ya existe para otros productos, en la que, con la amplia participación de los diferentes agentes involucrados en todo el proceso, se efectúe un vasto análisis de la realidad papera nacional y de sus proyecciones, se identifiquen los principales problemas y sus causas, se sugieran políticas y se enriquezcá la información disponible; el Ministerio de Agricultura debiera promover su creación, posiblemente presidirla, y constituir en la institución su secretaría permanente. Habría que pensar en llegar tarde o temprano a establecer una verdadera Junta de Comercialización de la Papa.

La experiencia de Holanda y de otros países paperos amerita especialmente ser analizada, incluso podría pensarse en una asistencia técnica proveniente de esos países, como también la ida de funcionarios, técnicos y empresarios nacionales a conocer en terreno esas realidades.

BIBLIOGRAFIA

ACCATINO, P. y MALAGAMBA, P. — Potato production from true seed. International Potato Center (CIP) Lima, Perú. (s/f)

ACUÑA, R. (1986a) — "Observaciones sobre la susceptibilidad de siete cultivares de papa (Solanum tuberosum) al "carbón de la papa" (Thecaphora solani)" Ponencia al 37º Congreso Agronómico Anual, Octubre 1986, en Revista Simiente. Vol. 56, Nº 1-2.

ACHIPA (1986b) — Actas II Reunión Nacional de la papa. Pto.Varas, Llanquihue12-14 enero de1981

Actas III Reunión Nacional de la papa, Osorno 18-21 de enero de 1982. Asociación Chilena de la Papa (Achipa) A.G. INIA- Remehue, Agosto de 1986. Osorno.

ACHIPA (1986c) — Participación del sector privado en el proceso productivo : Diagnóstico de problemas y posibles soluciones en Actas V Reunión Nacional de la papa, La Serena, noviembre de 1984. Valdivia, 1986.

ACHIPA (1986) — Taller : Análisis de la producción de papa-semillla en el país. Efectuado con el 36º Congreso Anual de la SACH. Universidad Austral de Chile, Nov. 1985. Actas de la V Reunión Nacional de la papa, Achipa, Valdivia.

BANSE, H. J. (1979) "Desarrollo y crecimiento de la planta de papa", en Bol. Téc. Nº 24. INIA. Carillanca, Nov. Temuco.

BANSE, H. et. al (1985) "Producción de papa con semilla botánica" Ponencia 36º Congreso Agronómico Anual. Valdivia, en Revista Simiente, Vol. 55, Nº 3-4.

BASUALDO, V; DIAZ, M.E. y C. SERRANO (1979) "Formulación de alternativas de medidas de política para mejorar la eficiencia física en el mercadeo de los alimentos importantes : papas, frejoles y huevos" Tesis de Magister. INTA.

BERNIER, R. (1983) Nutrición y fertilización de la papa. Documento para el 1e Seminario Capacitación Técnica-Convenio INIA-INDAP, X Región, 10-11, Oct. 1983. INIA-Remehue, Osorno.

BROSSARD, F. (1985) "Contribución a la definición de una dieta o patrón recomendado de consumo para Chile al año 2000". Tesis. Escuela de Agronomía. Universidad de Chile.

CALLEJAS, F.P. "Cultivo de la papa" (folleto). Productores de Semillas SA. Ltda.

CIAMPI, L. R. (1979) "Bacterias patógenas al cultivo de la papa en Chile". INIA-Carillanca, en Boletín Técnico Nº 26, Noviembre. Temuco.

CONVENIO MINAGRI-ANPROS (1985) Variedades certificadas de papa 1985. Asociación Nacional de Productores de Semilla A.G. y SAG, División de Protección Agrícola. Unidad Técnica de Semillas.

CONTRERAS, M.A. y H.I. BANSE (1984) "Potencial productivo de plantas de papa generadas de semilla botánica". Ponencia 35º Jornadas Agronómicas., en Revista Simiente, Vol. 54, Nº 3-4.

CONTRERAS M., A. (1987) "Semilla botánica de papa, potencial y uso". Ponencia 38º Congreso Agronómico Anual,Linares, Nov. 1987, en Revista Simiente, Vol. 57, Nº3. Julio-Septiembre.

DAROCH, P. (1980) "Mecanización del cultivo de la papa", en Boletín Técnico Nº 31, enero, INIA-Carillanca-Temuco.

EIC (1975) Programa de mejoramiento de la producción y comercialización de la papa. Empresa de Ingenieros Consultores EIC Ltda. CORFO.

FAO (1985) Anuario de producción 1985. Roma.

FERNANDEZ DEL P., M. (1977) "Crecimiento y fertilización de la papa", en Boletín Técnico Nº 33. INIA-Carillanca, Octubre. Temuco.

FERNANDEZ, M.C. (1979 a) "Tizón tardío de la papa", en Boletín Técnico Nº 27,INIA-Carillanca, Noviembre, Temuco.

FERNANDEZ, M. C. (1979 b) "Rizoctoniosis en papa", en Boletín Técnico Nº 28, Diciembre, Temuco.

FERNANDEZ, M. C. (1980) "El carbón de la papa. Nueva enfermedad en Chile". IPA-Platina 1980 (2).

FERNANDEZ, M.C. y M.H. GUGLIELMETTI (1984) "Selección de material con resistencia al nematodo dorado (Globoderarostochiensis) en Actas de V Reunión Nacional de la papa, La Serena 7-9 de nov. 1984. Achipa, Valdivia, 1986.

FERNANDEZ, M.C. (1985) "Marchitez bacteriana de la papa". IPA-La Platina Nº 30.

----------(1986) "Principales organismos causantes de pérdidas durante el almacenaje de papas". IPA-La Platina, Nº 36.

----------(1987) "Maduración anticipada del cultivo de la papa". IPA-Platina, Nº 43.

FERREYRA, E. (1987) "Investigación retrospectiva sobre programas de huertos desarrollados en Chile en la última década". Tesis de Magister en Planificación en Alimentación y Nutrición. INTA. Universidad de Chile.

FRANCO, J. (1984) "Control de nematodos parásitos del cultivo de la papa". Actas de la V Reunión Nacional de la papa, La Serena, 7-9 Nov. 1984. Achipa, Valdivia 1986.

FU A., G. (1979) Producción y utilización de la papa en Chile. CENDERCO-INIA-CIP, Lima. Perú.

FUENTES P., E. (1985) "Análisis histórico de la producción, comercio y consumo de semilas en Chile". Documento presentado a las 35 Jornadas Agronómicas en Santiago, en Revista Simiente, Vol. 55, Nº 55.

GARCIA-HUIDOBRO P., J. (1980) "El riego en el cultivo de la papa", en Boletín Técnico Nº 32. INIA-Carillanca. Temuco.

GILL, N.T Y VEAR, R.C. (1965) Botánica Agrícola. Editorial Zaragoza. España.

GRANDON B., M. et. al. (1980) "Uso de la papa-semila prebrotada", en Boletín Técnico Nº 65 (32 Re). INIA-Remehue, Temuco, marzo.

GRANDON B., M. (1981) "Manejo de postcosecha de papas", en Boletín Div. Nº 82 (42 Re) INIA-Remehue, Osorno, marzo.

---------- (1983) "Aspectos ténicos en la preparación del suelo y de la semilla en el cultivo de la papa". Seminario sobre capacitación técnica. Convenio INIA-INDAP X Región. 10-11 oct. 1983. Remehue, Osorno.

----------(1984) "Almacenamiento de la papa-semilla bajo luz natural difusa en el X Región", en Boletín Técnico Nº 73 (73 Re), INIA-Remehue, Osorno, enero.

GONZALEZ R., H. (1979) "Nematodos que afectan el cultivo de la papa y su control", en Boletín Técnico Nº 30, Temuco, diciembre.

GUIÑEZ S., A. (1984) "Enfermedades de la papa causadas por nematodos". IPA-La Platina, Nº 21.

GUGLIELMETTI M., H. (1984 a) "Evolución del uso de ácido giberélico en tubérculos semilla (solanum tuberosum L) para siembra de papa en verano". Ponencia 35º Jornadas Agronómicas. Santiago 1984, en Revista Simiente, Vol. 54, Nº 3-4 .

GUGLIELMETTI M., H. y P. GAMBOA (1984 b) "Cosecha de papas", IPA-La Platina, Nº 21, 1984.

GUGLIELMETTI M., H. y C. COVARRUBIAS. (1985) "Uso de tubérculo-semilla entera y semilla trozada". IPA-La Platina Nº 29.

----------(1986a) "Papas en la Zona Central", en Revista El Campo Nº 542, 1º dic. 1986 (El Mercurio).

GUGLIELMETTI M., H. (1986b) "Almacenamiento de papa-semilla a luz difusa". IPA-La Platina, Nº 34.

HERRERA A., S. (1984) "Control y exclusión del nematodo dorado de la papa". Resumen. La Serena 1984, Actas de la V Reunión Nacional de la Papa, 1986, Valdivia.

KALAZICH B., J. C. et. al. (1983) "Cómo se obtiene una nueva variedad de papas". Bol. Téc. Nº 63 (63 Re). INIA-Remehue, Osorno.

KALAZICH B., J.C. (1983) "Variedades de papa. Control de malezas-Aporca-controles fitosanitarios". Documento para el 1er Seminario sobre Capacitación Técnica. Convenio INIA-INDAP, X Región, 10-11 Oct., INIA-Remehue, Osorno.

KALAZICH B., J. C.(1985) "Rendimiento y uniformidad de tubérculos de papa obtenidos con semilla botánica proveniente de varios tipos de cruzamiento". Ponencia 35. Jornadas Agronómicas, Stgo. 1984 en Revista Simiente, Vol.55, Nº 1-2.

LEA PLAZA, C.A. (1981) "Una contribución al estudio de los condicionantes económicos del consumo alimentario en Chile con especial referencia a los estratos de menor nivel socioeconómico". Memoria. Carrera de Ingeniería Comercial.Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Univ. de Chile.

MARTIN B., C. (1984) "Situación actual de la marchitez bacteriana de la papa en Chile. Actas de la V Reunión Nacional de la papa. La Serena , 7-9 Nov. 1984. Achipa, Valdivia.

MINAGRI (1950) "Siete años de investigación agrícola". Memoria del Ex Departamento de Genética y Fitotecnia 1940-1947. Depto. de Investigación Agrícola.

MINAGRI (1962) "Importantes plagas de la papa en Chile", en Boletín Agrícola Shell. Edición especial 1974.

MINAGRI (1970) "Ley de semillas D.F.L. Nº 3-1970, publicado en el Diario Oficial Nº 27750 de 17.09.70. Investigación, Producción, Procesamiento y Comercio de Semillas. Establece derecho de propiedad sobre cultivares de plantas.

MINAGRI (1974) Ministerio de agricultura Decreto Nº 25 de 4 de marzo de 1974. Declara de control obligatorio en todo el territorio nacional la plaga de la papa denominada "nematodo dorado" y establece normas para su erradicación.

MINAGRI (1977) Ley de Semillas, Decreto Ley Nº 1764, publicado en el Diario Oficial Nº 297.47 de 30.04.77: Fija normas para la investigación, producción y comercio de semillas. República de Chile, Ministerio de Agricultura. SAG. Unidad Técnia de Semillas. Convenio Minagri-Anpros.

MINAGRI (1981) Ley sobre Protección Agrícola. Decreto Ley Nº 3.557, publicado en el Diario Oficial de 9.02.81: Establece disposiciones sobre protección agrícola. Mimeo del SAG, División Protección Agrícola.

MONTALDO B.,A. (1953) "El cultivo de las variedades de papas resistentes al tizón", en Boletín Técnico Nº 1, Dep. Investigaciones Agrícolas. Marzo. Ministerio de Agricultura.

MUJICA R., FERNANDO (1939) "Cómo producir una buena semilla de papa" Servicio de Sanidad Vegetal, Cartilla Nº 45, Mayo, Ministerio de Agricultura.

---------- (1942) "Las enfermedades degenerativas de la papa. Boletín Técnico Nº 1. Enero 1942. Departamento de Sanidad Vegetal. Ministerio de Agricultura.

ODEPA (1980-1986) "Transacciones en los mercados de Santiago. Oficina de Planificación Agrícola. Ministerio de Agricultura, 1980-1986.

ODEPLAN-BID (1977) "Industrialización de la papa", en Programa de Adiestramiento en preparación y evaluación de proyectos (Documento).

QUIROGA, G. (1986) "Efectos de diferentes regímenes hídricos sobre producción de papa en la IX Región". Ponencia al 37º Congreso Agronómico Anual, Santiago 1986., en Revista Simiente, Vol. 56, Nº 1-2.

ROJAS, J.S. (1975) "El programa chileno de certificación de semilla de papa". Programa Papas, INIA-Remehue, Osorno.

ROJAS, J.S. (1979 a) "Importancia alimentaria y comercial de la papa", en Boletín Técnica Nº 23. INIA-Carillanca, Nov. 1973, Temuco.

----------(1979 b) "Cómo el productor puede mejorar su propia semilla de papas, en Boletín Técnico Nº 38(10Re). INIA-Remehue, sept. Osorno.

--------- (1981) "Almacenaje de papas en trojas corrrientes". INIA-Remehue. Boletín divulgativo Nº 61 (28Re) Enero, Osorno.

----------(1983) "El cultivo de la papa (Solanum tuberosum, L.). Características generales en el país, elementos limitantes y factores de producción". Documento 1er Seminario sobre capacitación técnica: Convenio INIA-INDAP X Región. INIA-Remehue, Osorno, 1983.

----------(1984 a) "Efecto del virus del enrollamiento de la hoja de la papa (PLRV) sobre el rendimiento total de las variedades de papas en el Sur de Chile. INIA- Remehue. Presentado en 35 Jornadas Agronómicas, 1984, en Revista Simiente, Vol. 55 Nº 1-2 Enero-Junio 1985.

-----et. al. (1984 b) "Programa papa : 20 años al servicio de la agricultura regional y nacional", en Boletín Técnico Nº 83 (83 Re) INIA-Remehue, Nov. 1984. Osorno.

ROJAS, J.S. y J. B. KALEZICH (1985) "Efecto del aporte artificial de agua sobre el rendimiento de papa en la X Región de Chile". Ponencia 35 Jornadas Agronómicas, 1984, en Revista Simiente, Vol. 55, Nº 1-2, 1985.

ROJAS, J.S. y B. SANDOVAL (1986 a) "La papa, importancia y proyección a futuro", en Boletín Técnico Nº 103, INIA-Remehue, Osorno.

ROJAS, J.S. (1986 b) "El cultivo de la papa (solanum tuberosum L.): características generales en el país, elementos tecnológicos, limitantes y factores de producción", en Boletín Técnico Nº 103 (103 Re), 1986. INIA-Remehue, Osorno.

ROJAS, J.S. et. al. (1986 c) "Aporte de la investigación y transferencia de tecnología al programa de producción de papa-semilla certificada en Chile".Taller de análisis de la producción de papa-semilla en el país. 36 Congreso Anual de la SACH. Universidad de Valdivia, 1985. Achipa, Valdivia, 1986.

ROJAS, J. S. (1987) "Cultivo de la papa : Cómo mejorar la producción". Extra-Rev. del Campo, 11.06.87.

SAG (1979 a) "Normas generales y específicas de certificacion de semillas. Minagri - SAG. Div. Protección Agrícola. Unidad Técnica de Semillas, en Boletín Oficial de semillas Nº 13, junio 1979.

--- (1979 b) Resolución Nº 1372 de 28 de agosto de 1979 : Requisitos para la producción de semillas básicas y certificadas bajo el sistema OECD. SAG. Div. Protec. Agrícola. Unidad Técnica de Semillas. Boletín Oficial de Semillas Nº3, junio de 1973.

--- (1981) Resolución Nº 2383 del 9 de nov. de 1981: Establece control obligatorio en todo el país de la plaga "nematodo dorado de la papa" y dispone medidas de control y establece barreras de verificación fitosanitaria en los lugares que indica.

--- (1983 a) Resolución Nº 759 de 22 de junio de 1983: Modifica normas específicas de certificación de semilla de papas. (Res. 2958 de 30.11.78).

---(1983 b) Resolución Nº 803 del 5 de julio de 1983: Establece control obligatorio de la plaga marchitez bacteriana de la papa. (Pseudomonas solanacearum, Raza 3).

---(1984) Circular Nº 141 de 4 de junio de 1984. Resumen información sobre marchitez bacteriana de la papa (Pseudousanar solanacearum, Raaz 3) para su mejor aplicación.

---(1984 b) Resolución Nº1705 de16 de nov. de 1984: Complementa Resolución Nº 2383 de 1981 sobre nematodo dorado (exige guía de libre tránsito para transporte de papa).

--- (1985 a) Resolución Nº79 de 1º de febrero de 1985: Autoriza producción de semilla de papa certificada y controlada en la IX Región (Prov. de Cautín)

---(1985 b) Resulución Nº 227 de 7 de mayo de 1985: Complementa normas específicas de certificación de semilla de papa (Res. 759 de 22.06.83).

---(1985 c) Resolución Nº 426 de 4 de abril de 1985: Dispone medidas de control para "Nematodo dorado" en la Comuna Nogales, V Región.

---(1985 d) Resolución Nº740 de 13 de junio de 1985: Autoriza a la Provincia de Arauco y de Cautín para producir semilla de papa corriente.

---(1986 a) Resolución Nº 140 de 31 de enero de1986: Autoriza ingreso a la X, XI y XII regiones de papa semilla y de consumo producida en las provincias de Arauco, Cautín, IX Región siempre que provenga de cultivos controlados y con guía de libre tránsito y protege a estas provincias contra ingreso de papa que no sea de las regiones señaladas.

---(1986 b) Resolución Nº 141 de 31 de enero de 1986: Declara libre de nematodo dorado y de marchitez bacteriana a la X Región y a la provincia de Cautín, IX Región.

---(1986 c) Resolución Nº700 de 28 de mayo de 1986: Declárase libre de marchitez bacteriana de la papa a la provincia de Malleco en la IX Región.

SALAZAR, L.S. (1980) "La naturaleza y principales características de los virus de la papa", en Boletín Técnico Nº 29, INIA-Carillanca, Septiembre 1980, Temuco.

SALFATE, E. (1980) "Análisis de la disponibilidad de alimentos. Chile 1960-78". Tesis de Magister en Planificación en Alimentación y Nutrición. INTA. Univ. de Chile.

SIERRA B., C. (1979) "Tecnología de uso de fertilizantes en papas", en Boletín Div. Nº 56 (25Re). INIA-Remehue. Oct. 1979. Osorno.

TROMBERT, J. y A. CONTRERAS (1987) "Epoca de plantación y cosecha para producir papa primor en la zona de Valdivia". Ponencia 38 Congreso Agronómico Anual. Linares, Nov. 1987, en Revista Simiente, Vol. 57, Nº 3.

VIAL, E. y A. COMBEAU (1975) "Estudio de factibilidad planta elaboradora de harina de papas". Mayo 1975. Documento.

ZALDIVAR, A. (1984) "Disponibilidad y origen del abastecimiento alimentario en Chile : una contribución al análisis de la dependencia alimentaria externa, período 1965-83. Tesis. Escuela de Agronomía. Univ. de Chile.