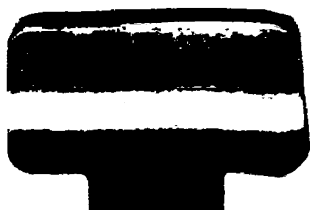


PROYECTO GLOBAL



SERIE DOCUMENTOS N°2

TRAYECTORIA Y DEMANDAS
TECNOLÓGICAS DE LAS CADENAS
AGROINDUSTRIALES EN EL
MERCOSUR AMPLIADO - CEREALES:
TRIGO, MAÍZ Y ARROZ



PROYECTO GLOBAL

Organización y Gestión de la Integración Tecnológica Agropecuaria y Agroindustrial en el Cono Sur

PROCISUR



BID



SERIE DOCUMENTOS N° 2

TRAYECTORIA Y DEMANDAS

TECNOLÓGICAS DE LAS

CADENAS AGROINDUSTRIALES EN

EL MERCOSUR AMPLIADO - CEREALES:

TRIGO, MAÍZ Y ARROZ

Guillermo Scarlato

ESTE TRABAJO HA SIDO ELABORADO BAJO LA COORDINACIÓN DEL INSTITUTO DE ECONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD FEDERAL DE RÍO DE JANEIRO, BRASIL, EN EL MARCO DE LA CONSULTORÍA "DINÁMICA DE LA INNOVACIÓN Y DE LAS CADENAS AGROINDUSTRIALES EN EL MERCOSUR AMPLIADO".

GUILLERMO SCARLATO ES SECRETARIO EJECUTIVO DEL CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO (CIEDUR), URUGUAY.

00002006

1ª Edición: Abril 2000

Quedan reservados todos los derechos de la presente edición. Esta publicación no se podrá reproducir total o parcialmente sin expreso consentimiento del PROCISUR.

Scarlato, Guillermo
Trayectoria y demandas tecnológicas de las cadenas agroindustriales en el MERCOSUR ampliado.
Cereales: trigo, maíz y arroz / Guillermo Scarlato. — Montevideo : PROCISUR; BID. 2000
244 p. (Serie Documentos; 2)

ISSN 1510-3307

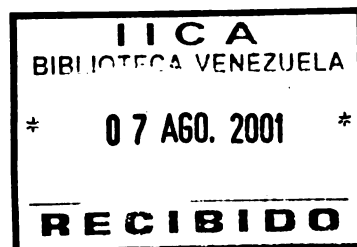
/SECTOR AGROINDUSTRIAL/ /CEREALES/ /CAMBIO TECNOLOGICO/ /TECNOLOGIA/
/COMERCIO EXTERIOR/ /PRODUCCION/ /CEREALES/ /ARROZ/ /MAIZ/ /TRIGO/ /POLITICA
AGRICOLA/ /MERCOSUR/

AGRIS E 21

CDD 633.1

Las ideas y opiniones expuestas son propias de los autores y no necesariamente pueden reflejar políticas y/o posiciones oficiales del PROCISUR y de las instituciones que lo integran, bien como, del BID o de sus países miembros.

Presentación



El Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario del Cono Sur-PROCISUR, creado en 1980, constituye un esfuerzo conjunto de los Institutos Nacionales de Tecnología Agropecuaria-INIAs de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay, y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura-IIICA. En el ámbito del PROCISUR los países identifican y priorizan sus intereses comunes y dan respuesta a las demandas tecnológicas que consideran más importantes para incrementar la competitividad del sector agroalimentario y agroindustrial, preservar la salud ambiental de los agroecosistemas predominantes y mejorar el desarrollo y la inclusión social.

El PROCISUR está ejecutando con financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo-BID el Proyecto «Organización y Gestión de la Integración Tecnológica Agropecuaria y Agroindustrial en el Cono Sur», denominado por su papel estratégico el Proyecto Global. Este Proyecto pretende impulsar la cooperación e integración tecnológica y fortalecer la capacidad de gestión del proceso innovativo para dar mejor respuesta a las nuevas demandas agroindustriales, ambientales y sociales que son inducidas por la globalización y la apertura económica, en particular, por la internacionalización y regionalización del Sistema Agroalimentario y Agroindustrial (SAA) en el ámbito del MERCOSUR ampliado (el bloque regional más Chile y Bolivia).

En ese contexto, el Proyecto Global se propuso en una primera fase: a) legitimar un espacio para pensar y actuar sobre el problema tecnológico subregional agroalimentario y agroindustrial; b) comprender las transformaciones del MERCOSUR ampliado y del SAA regional para atender las necesidades tecnológicas del bloque (respondiendo a la integración) y de las economías nacionales (en sus requerimientos de cooperación); c) concretar la articulación con los socios relevantes del SAA, tanto de los sectores productivo y científico-tecnológico como de las áreas privada y pública con la finalidad de identificar y diseñar respuestas para los principales problemas tecnológicos de la subregión y por último; d) establecer una agenda que promueva la integración del Sistema Científico-Tecnológico (SCT) agroalimentario y agroindustrial apuntando a la competitividad sustentable (fortalecimiento conjunto de las bases económica, ambiental y social) del MERCOSUR ampliado y de las economías nacionales. De esta forma, el Proyecto intenta realimentar los cambios estratégicos y organizativos que se están desarrollando a nivel de los Sistemas Nacionales de Innovación (SNIAs), de los INIAs y del propio PROCISUR, en el ámbito del Cono Sur, a partir del proceso de integración tecnológica subregional.

En una segunda fase el Proyecto Global se propone: a) diseñar e implementar mecanismos de gestión que aseguren la interacción de los sectores productivo, científico-tecnológico y educacional para impulsar desarrollos de cooperación e integración tecnológica; b) internalizar en los países del Cono Sur, mediante un programa de capacitación gerencial, conocimientos básicos y modelos de gestión del proceso de cooperación e integración tecnológica agroalimentaria y agroindustrial y c) perfeccionar las vías de información y los mecanismos de comunicación para asegurar un funcionamiento eficiente de la red de innovación subregional.

Para cumplir con los propósitos de la primera fase el Proyecto Global generó diversos estudios que han permitido específicamente: analizar los escenarios tecnológicos más probables; identificar los problemas y demandas tecnológicas que debería resolver actualmente el sistema agroalimentario y agroindustrial, acompañado de un relevamiento de la oferta tecnológica disponible para satisfacer esas demandas. Además, se rescataron experiencias relevantes de reorganización y financiamiento de la investigación agropecuaria a nivel mundial, procurando con ese marco de referencia, analizar los replanteos en las misiones y funciones que están llevando a cabo los SNIAs, los INIAs y el PROCISUR. Estos estudios son dados a conocer a través de la presente Serie Documentos, que hace disponible en su versión completa los trabajos preparados. Anticipadamente ha sido editada y distribuida la Serie Resúmenes Ejecutivos, que tuvo como objetivo sintetizar los propósitos, principales reflexiones y conclusiones de cada documento.

El desarrollo de estos trabajos dio lugar a que el PROCISUR fortaleciera su articulación con los sectores privado y público (tanto del lado de la demanda como de la oferta tecnológica), a través de los directivos, gerentes y profesionales que fueron entrevistados. Un número representativo de los mismos participó a fines de 1999 en Buenos Aires del Seminario-Taller: «Áreas de innovación y cambios institucionales para el desarrollo tecnológico agroalimentario y agroindustrial del MERCOSUR ampliado». Este evento permitió completar el producto de los estudios dando lugar a identificar áreas de investigación de importancia subregional y a consensuar políticas y estrategias que favorezcan el cambio institucional en el Sistema Agroalimentario y Agroindustrial. De esta forma se ha dado inicio a un proceso continuo y compartido de prospección y gestión tecnológica que deberá orientar el desarrollo futuro del PROCISUR desde la óptica subregional. Este nuevo espacio de articulaciones y alianzas permitirá al PROCISUR identificar los proyectos multidisciplinarios e interinstitucionales que

aseguren aportar soluciones concretas a los principales problemas tecnológicos del sector agropecuario y agroindustrial del MERCOSUR ampliado, con garantía de impacto positivo a nivel económico, ambiental y social.

A este apoyo incondicional de las organizaciones y entidades de los sectores privado y público de la región que brindaron sus informaciones y conocimientos, se suman las instituciones que fueron responsables de consultorías: el Instituto de Economía de la Universidad Federal de Río de Janeiro, Brasil, que coordinó el conjunto de los estudios sobre trayectoria y demandas tecnológicas de las cadenas agroindustriales; el Instituto de Industria de la Universidad Nacional de General Sarmiento, Argentina, a cargo de los estudios de oferta tecnológica y replanteos institucionales; el International Service for National Agricultural Research (ISNAR), que recabó la experiencia institucional en el mundo desarrollado; el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Argentina, responsable del tema ambiental y Consultorías Profesionales Agrarias, Chile, que abordó el problema de la agricultura familiar. En este marco institucional prestaron además su colaboración profesionales pertenecientes a las siguientes instituciones: Universidad Federal de Minas Gerais, Brasil; Centro Interdisciplinario de Estudios para el Desarrollo (CIEDUR), Uruguay; CONICET/CEUR-CEA, Universidad de Buenos Aires, Argentina; Instituto de Economía Agrícola, Secretaría de Agricultura y Abastecimiento del Estado de São Paulo, Brasil; VIAGRO Consultora, Chile; INTA / Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina; Universidad de Cardiff, Gales, Gran Bretaña; Universidad Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil; INRA, Montpellier, Francia y CIRAD, Montpellier, Francia.

Es imprescindible destacar la colaboración y el apoyo técnico de los INIAs de la subregión (INTA-Argentina; DGDT-Bolivia; EMBRAPA-Brasil; INIA-Chile; DIA-Paraguay e INIA-Uruguay) a través de sus equipos técnicos y, en forma particular, de los Coordinadores Nacionales del PROCISUR. A la acción de los países se suma la contribución del IICA en los niveles central, regional y nacional, particularmente, en el Cono Sur. La estrategia y coordinación general de este esfuerzo cooperativo estuvo a cargo de la Secretaría Ejecutiva que actuó en estrecha interacción con el Equipo del Proyecto constituido por los Coordinadores Internacionales y el Grupo de Escenarios y Políticas del PROCISUR, conjuntamente con los responsables de Consultorías externas. Fue determinante el aporte del Equipo del Proyecto en la construcción de la visión como así también, en garantizar la coherencia conceptual y metodológica del trabajo. Cupo a la Comisión Directiva del PROCISUR la orientación y el liderazgo político de este proceso de integración tecnológica. Acrecentaron y sustentaron este cuadro institucional y técnico, la División de Medio Ambiente y el Instituto para la Integración de América Latina y el Caribe-INTAL, del BID, con quienes el Programa ha tenido el privilegio de guiar este emprendimiento subregional.

A seguir y sobre la base de los productos obtenidos será convocado un Foro de Integración Tecnológica que se propone articular alianzas estratégicas en el nivel político-institucional para profundizar el proceso de integración tecnológica y fortalecer la red de innovación subregional agroalimentaria y agroindustrial en el marco del MERCOSUR ampliado. Será necesario establecer acuerdos e identificar mecanismos de financiamiento que aseguren al bloque regional desarrollar los programas tecnológicos que mejoren sustancialmente su competitividad en los mercados mundiales, garantizando la salud ambiental y la inclusión social. Complementando este enfoque regional las ideas y aportes del Proyecto Global serán internalizados en los países del Cono Sur a través de seminarios-taller que permitan ajustar y especificar sus propuestas y recomendaciones a los ámbitos nacionales; bien como diseminados a través del Sistema de Información del PROCISUR vía Internet.

Es el deseo del PROCISUR que esta amplia cooperación de ideas y propósitos sirva no sólo para fortalecer la integración tecnológica agropecuaria y agroindustrial en el ámbito del MERCOSUR ampliado, sino que también tenga efecto multiplicador en toda América Latina y el Caribe.

Roberto M. Bocchetto
Secretario Ejecutivo del PROCISUR

Reconocimientos

Este trabajo habría sido imposible de no haber contado con una diversidad de aportes de distintas personas que contribuyeron a su realización a través de sus comentarios y opiniones, de su apoyo y trabajo. A todos ellos deseo agradecerles muy sinceramente.

A Gustavo de los Campos y Ana Inés Vázquez, colaboradores que tuvieron a su cargo la preparación de información estadística, diagramas de las cadenas y discusión de contenidos del trabajo. Gente joven que me dio fuerza con su empuje, sus ganas de hacer, sus ideas y conocimientos. También a Gonzalo Souto, quien leyó y comentó el documento.

Al coordinador del proyecto, Roberto Bocchetto, infatigable y entusiasta impulsor de nuestra tarea.

Muy especialmente, al coordinador del equipo Río, John Wilkinson, quien me convidó para esta labor y al Director del Instituto de Economía de la Universidad de Rio de Janeiro, Joao Carlos Ferraz.

A los colegas del equipo, Eloisa Bortoleto, Graciela Ghezan, Graciela Gutman y Celso Vegro. Amigos, ya viejos amigos, otros, amigos nuevos.

A las demás personas vinculadas al proyecto por sus aportes a través de comentarios y reflexiones en las instancias de trabajo colectivo.

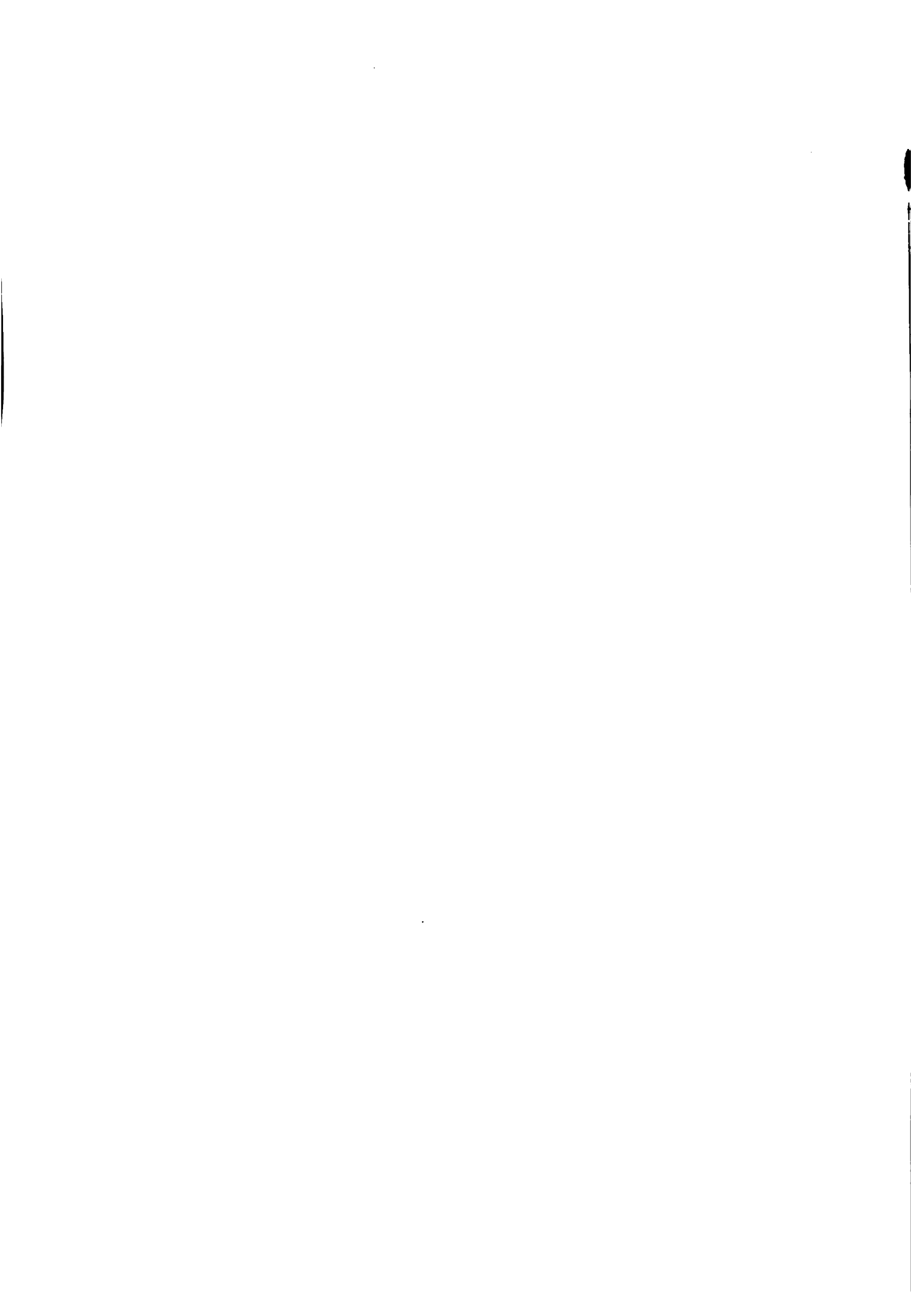
A quienes colaboraron en la identificación de entrevistados, material bibliográfico y estadístico y en la logística de apoyo: en Argentina: Mima Mosciaro, Gabriel Parellada, Héctor Figoni; en Brasil: Regina Petti, Jorge E. Julio, Luis Fernando Vieira, Paulo Favaret Filho, Sergio di Paula; en Chile: Sergio Faiguenbaum, Antonio Ochagavía, Ignacio Ramírez; en Uruguay: María Methol, Martín Buxedas, Eduardo Errea, José María Ferrari, Alfredo Hernández, Rodolfo Irigoyen, Carlos Pérez Arrarte, Isabel Ruiz, Gonzalo Souto, Juan Peyrou, Eduardo Viera, Roberto Zoppolo.

A todas las personas entrevistadas, con quienes muchas veces la entrevista derivó en agradable conversación y cambio de ideas.

Al personal de apoyo de las distintas instituciones, en especial: Myriam de Nantes, Denise Chifflet, Laura Siqueira, Cristina Díaz y Marcos Montañó del PROCISUR, Márcia del IE de la UFRJ, por su eficiencia pero sobre todo, por su calidad humana.

La lista es, como se ve, muy larga. Pido disculpas si olvido mencionar a alguien. A todos, muchas gracias.

Guillermo Scarlato



Presentación	iii
Reconocimientos	v
Lista de cuadros y figuras	xiii
I. Introducción	1
II. Cadenas agroindustriales cerealeras en el Cono Sur: panorama general y demanda de tecnología	2
A. Delimitación de las cadenas agroindustriales del arroz, el maíz y el trigo	2
B. Importancia, características y evolución reciente	3
1. Panorama mundial	3
<i>a. Cadena arrocera</i>	3
<i>b. Cadena del maíz</i>	3
<i>c. Cadena del trigo</i>	4
2. Importancia del Cono Sur en el mundo	4
3. Importancia relativa de los países en la región	5
4. Importancia de las cadenas cerealeras en los países del Cono Sur	6
5. Comercio exterior según fases de las cadenas	6
6. Comercio dentro y fuera de la región	7
7. Organización de la producción: concentración agrícola y transnacionalización industrial, coordinación y descoordinación en las cadenas	8
C. El ambiente institucional, económico y tecnológico	9
1. El ambiente institucional: desregulación e integración regional	9
2. El ambiente económico: una región eficiente aunque muy heterogénea	12
3. El ambiente tecnológico (biotecnología, química, informática) y los hábitos alimentarios	12
D. Principales cuestiones tecnológicas en las cadenas cerealeras	13
E. Demanda de tecnología en las cadenas cerealeras	15
1. Un panorama general	15
<i>a. Tipos, calidad y/u homogeneidad del grano: la principal novedad</i>	15
<i>b. Adaptabilidad y rendimientos físicos</i>	17
<i>c. Precosecha, cosecha y poscosecha</i>	18
<i>d. Almacenamiento y transporte: costos y manejo diferenciado de partidas</i>	19
<i>e. Los cambios técnicos en las industrias de primera y segunda transformación</i>	19
<i>f. Problemas ambientales y tecnologías</i>	20
<i>g. Escala de producción, ¿tecnología para pequeños productores?</i>	22
2. Lo público y lo privado en los procesos de innovación (visto desde la demanda privada)	22
3. Lo regional y lo 'país específico' en la demanda de tecnología	23
F. Conclusiones	23

III. Cadena agroindustrial del arroz	27
A. Delimitación de la cadena	27
1. Introducción	27
2. Proveedores de insumos y bienes de capital para la fase agrícola	27
3. Fase agrícola: producción de arroz	28
4. Comercialización y almacenamiento de grano de arroz ...	28
5. Primer procesamiento del grano	29
6. Segundo procesamiento	30
7. Distribución mayorista y minorista: demanda final	31
8. Actividades que no serán analizadas en profundidad	31
B. Principales tendencias en el mundo	31
1. Introducción	31
2. Producción y comercio	31
3. Organización de la producción: estructura de la cadena y estrategias empresariales	34
4. Políticas nacionales e internacionales	34
5. Aspectos tecnológicos	35
C. La cadena agroindustrial del arroz en los países del Cono Sur	36
1. Introducción	36
2. Argentina	36
<i>a. Indicadores de importancia de la producción, el consumo y el comercio</i>	<i>36</i>
<i>b. Organización de la actividad y estrategias empresariales</i>	<i>36</i>
<i>c. Políticas públicas</i>	<i>41</i>
<i>d. Aspectos tecnológicos destacados</i>	<i>42</i>
3. Bolivia	42
4. Brasil	42
<i>a. Indicadores de importancia de la producción, el consumo y el comercio</i>	<i>42</i>
<i>b. Organización de la actividad y estrategias empresariales</i>	<i>43</i>
<i>c. Políticas públicas</i>	<i>47</i>
<i>d. Aspectos tecnológicos destacados</i>	<i>48</i>
5. Chile	48
<i>a. Indicadores de importancia de la producción, el consumo y el comercio</i>	<i>48</i>
<i>b. Organización de la actividad y estrategias empresariales</i>	<i>49</i>
<i>c. Políticas públicas</i>	<i>51</i>
<i>d. Aspectos tecnológicos destacados</i>	<i>51</i>
6. Paraguay	52
<i>a. Indicadores de importancia de la producción, el consumo y el comercio</i>	<i>52</i>
<i>b. Organización de la actividad</i>	<i>52</i>
<i>c. Políticas públicas</i>	<i>53</i>
7. Uruguay	53
<i>a. Indicadores de importancia de la producción, el consumo y el comercio</i>	<i>53</i>
<i>b. Organización de la actividad y estrategias empresariales</i>	<i>54</i>
<i>c. Políticas públicas</i>	<i>61</i>
<i>d. Aspectos tecnológicos destacados</i>	<i>64</i>
8. Panorama comparativo entre países	65
D. La cadena agroindustrial del arroz en la región	69
1. Introducción	69
2. Producción y consumo: volúmenes y productos	69
3. Comercio dentro y fuera de la región	70
4. Organización de la actividad: estructura de la cadena, empresas y sus estrategias	71

5. Marco político institucional	71
E. La demanda tecnológica en la cadena agroindustrial del arroz en el Cono Sur	71
1. Introducción	71
2. Un panorama general	72
3. Una clasificación de las demandas tecnológicas	72
a. Las demandas tecnológicas según su orientación hacia lo público o lo privado	73
b. Las demandas tecnológicas según su grado de amplitud regional	73
IV. Cadena agroindustrial del maíz	74
A. Delimitación de la cadena	74
1. Introducción	74
2. Proveedores de insumos y bienes de capital para la fase agrícola	74
3. Fase agrícola: producción de maíz	75
4. Comercialización y almacenamiento de grano de maíz	75
5. Primer procesamiento del grano	75
6. Segundo procesamiento	78
7. Distribución mayorista y minorista: demanda final	78
8. Actividades que no serán analizadas en profundidad	79
B. Principales tendencias en el mundo	79
1. Introducción	79
2. Producción y comercio	79
3. Organización de la producción	80
4. Políticas nacionales e internacionales	80
5. Aspectos tecnológicos	80
C. La cadena agroindustrial del maíz en los países del Cono Sur	83
1. Introducción	83
2. Argentina	83
a. Indicadores de importancia de la producción, el consumo y el comercio	83
b. Organización de la actividad y estrategias empresariales	83
c. Políticas públicas	92
d. Aspectos tecnológicos destacados	93
3. Bolivia	94
4. Brasil	94
a. Indicadores de importancia de la producción, el consumo y el comercio	94
b. Organización de la actividad y estrategias empresariales	95
c. Políticas públicas	105
d. Aspectos tecnológicos destacados	106
5. Chile	108
a. Indicadores de importancia de la producción, el consumo y el comercio	108
b. Organización de la actividad y estrategias empresariales	108
c. Políticas públicas	112
d. Aspectos tecnológicos destacados	113
6. Paraguay	113
7. Uruguay	114
a. Indicadores de importancia de la producción, el consumo y el comercio	114
b. Organización de la actividad y estrategias empresariales	114
c. Políticas públicas	116
d. Aspectos tecnológicos destacados	117

8. Panorama comparativo entre países	117
D. Cadena agroindustrial del maíz en la región	123
1. Introducción	123
2. Producción y consumo: volúmenes y productos	123
3. Comercio dentro y fuera de la región	124
4. Organización de la actividad: estructura de la cadena, empresas y sus estrategias	124
5. Marco político institucional	126
E. La demanda tecnológica en la cadena agroindustrial del maíz en el Cono Sur	127
1. Introducción	127
2. Panorama general	127
3. Una clasificación de las demandas tecnológicas	128
a. Las demandas tecnológicas según su orientación hacia lo público o lo privado	128
b. Las demandas tecnológicas según su grado de amplitud regional	129
V. Cadena agroindustrial del trigo	130
A. Delimitación de la cadena	130
1. Introducción	130
2. Proveedores de insumos y bienes de capital para la fase agrícola	131
3. Fase agrícola: producción de trigo	131
4. Comercialización y almacenamiento de grano de trigo	132
5. Primer procesamiento del grano	132
6. Segundo procesamiento	132
7. Distribución mayorista y minorista: demanda final	135
8. Actividades que no serán analizadas en profundidad	135
B. Principales tendencias en el mundo	135
1. Introducción	135
2. Producción y comercio	135
3. Organización de la producción: estructura de la cadena y estrategias empresariales	136
4. Políticas nacionales e internacionales	137
5. Aspectos tecnológicos	138
C. La cadena agroindustrial del trigo en los países del Cono Sur	138
1. Introducción	138
2. Argentina	138
a. Indicadores de importancia de la producción, el consumo y el comercio	138
b. Organización de la actividad y estrategias empresariales	140
c. Políticas públicas	149
d. Aspectos tecnológicos destacados	150
3. Bolivia	151
4. Brasil	152
a. Indicadores de importancia de la producción, el consumo y el comercio	152
b. Organización de la actividad y estrategias empresariales	152
c. Políticas públicas	162
d. Aspectos tecnológicos destacados	165
5. Chile	165
a. Indicadores de importancia de la producción, el consumo y el comercio	165
b. Organización de la actividad y estrategias empresariales	166
c. Políticas públicas	170
d. Aspectos tecnológicos destacados	171

6. Paraguay	171
7. Uruguay	172
a. <i>Indicadores de importancia de la producción, el consumo y el comercio</i>	172
b. <i>Organización de la actividad y estrategias empresariales</i>	172
c. <i>Políticas públicas</i>	180
d. <i>Aspectos tecnológicos destacados</i>	181
8. Panorama comparativo	182
D. La cadena agroindustrial del trigo en la región	182
1. Introducción	182
2. Producción y consumo: volúmenes y productos	182
3. Comercio dentro y fuera de la región	188
4. Organización de la actividad: estructura de la cadena, empresas y sus estrategias	189
5. Marco político institucional	190
E. La demanda tecnológica en la cadena agroindustrial del trigo en el Cono Sur	190
1. Introducción	190
2. Panorama general	191
3. Una clasificación de las demandas tecnológicas	193
a. <i>Las demandas tecnológicas según su orientación hacia lo público o lo privado</i>	193
b. <i>Las demandas tecnológicas según su grado de amplitud regional</i>	193
VI. Bibliografía general	194
VII. Anexos	199
Anexo 1. Figuras de las cadenas agroindustriales	199
Anexo 2. Cuadros estadísticos de las cadenas agroindustriales ..	213



Lista de cuadros y figuras

Cuadros

1. Importancia del Cono Sur en la producción, el consumo y el comercio mundial de arroz, maíz y trigo	5
2. Exportaciones e importaciones de las cadenas cerealeras del Cono Sur según fases de las mismas (1996)	6
3. Exportaciones de la cadenas cerealeras del Cono Sur según se destinen hacia dentro o hacia fuera de la región (1996)	7
4. Características estructurales y tecnológicas destacadas de las principales actividades de la cadena agroindustrial de cereales en el Cono Sur hacia fines de los noventa	10
5. Peso relativo y tendencias de lo público y lo privado en la innovación según cadenas y fases	22
6. Temas en los que se señala un posible papel destacado del sector público en la innovación	24
7. Consumo <i>per cápita</i> de arroz y sus derivados en el mundo	32
8. Producción, oferta doméstica, exportación e importación de arroz: Cono Sur y países más relevantes en el mundo	33
9. Principales países exportadores e importadores de arroz largo de alta calidad (mediados de los noventa)	33
10. Producción de semillas de arroz en Brasil (en miles de t)	44
11. Uso de semilla mejorada de arroz según Estados de Brasil (promedio 1994/95 - 1995/96)	44
12. Evolución del cultivo arrocero en el sur y el resto de Brasil	45
13. Participación de mayores empresas molineras de arroz en Rio Grande do Sul en 1996	47
14. Número de productores, superficie cultivada, producción y rendimientos del arroz en Chile (1997)	49
15. Características de los productores arroceros chilenos	50
16. La cadena agroindustrial del arroz en los países del Cono Sur, cuadro sintético	66
17. Productos de la molienda en seco del maíz y sus usos	77
18. Productos de la molienda en húmedo del maíz y sus usos	77
19. Principales actividades y productos en los que interviene el maíz	79
20. Consumo humano <i>per cápita</i> de maíz y derivados en el mundo	81
21. Producción, oferta doméstica, exportación e importación de maíz: Cono Sur y países más relevantes en el mundo	81
22. Evolución de los destinos del maíz en Argentina (en porcentajes)	84
23. Producción maicera argentina según regiones (promedio 1987/88 - 1993/94)	85
24. Número de plantas y producción de raciones según tipo de empresa en Argentina .	89
25. Productos elaborados en la molienda húmeda de maíz en Argentina, 1997	91
26. Evolución de la producción de maíz según regiones del Brasil	98
27. Participación de mercado de las firmas productoras de raciones en Brasil	102
28. Evolución de la producción de raciones en Brasil según destino	102
29. Uso de maíz en la producción de raciones en Brasil, 1998	103
30. Uso industrial (molienda vía seca) de maíz según líneas de productos en Brasil	104

31. Atributos buscados en grano de maíz vinculados a usos específicos	107
32. Número de productores, superficie cultivada, producción y rendimientos de maíz en Chile (1997)	110
33. Productores, superficie y producción de maíz en Uruguay según niveles de rendimiento (1998)	115
34. La cadena agroindustrial del maíz en los países del Cono Sur, cuadro sintético	118
35. Estimación de la participación de usos y destinos del maíz en el Cono Sur	123
36. Relaciones entre tipo de trigo y productos elaborados a partir de cada uno de ellos	134
37. Consumo <i>per cápita</i> de trigo y derivados en el mundo	135
38. Producción, oferta doméstica, exportación e importación de trigo: Cono Sur y países más relevantes en el mundo	139
39. Número de molinos y trigo procesado según zonas de la Argentina (1995)	144
40. Principales empresas molineras y su participación (1995)	145
41. Evolución de la producción de trigo según zonas de Brasil	153
42. Molinos y capacidad instalada según regiones de Brasil (1996)	156
43. Industria molinera según grupo económico (1996)	156
44. Participación de distintos alimentos en el total de gastos de alimentación en los domicilios	158
45. Principales empresas y marcas de la industria de galletitas en Brasil (1996)	161
46. Evolución histórica de la reglamentación del sistema agroindustrial del trigo en Brasil	163
47. Número de productores, superficie cultivada, producción y rendimientos del trigo en Chile (1997)	167
48. Número de productores, superficie cultivada, regada y media por predio, producción y rendimientos de trigo harinero y candeal en Chile (1997)	167
49. Evolución del número de predios, área sembrada, producción y rendimientos de trigo según tamaño de los establecimientos	173
50. Capacidad estática de almacenamiento de granos en Uruguay (1989)	176
51. Capacidad de procesamiento de molinos harineros según empresa (Uruguay, abril 1991 - marzo 1994)	176
52. Evolución del comercio exterior uruguayo de harinas y farináceos	177
53. Comercio exterior uruguayo de farináceos (miles de US\$)	178
54. La cadena agroindustrial del trigo en los países del Cono Sur, cuadro sintético	183
55. Estimación de la participación de usos y destinos del trigo en el Cono Sur	188
56. Arroz: área cosechada (miles de ha)	213
57. Arroz: área cosechada (porcentajes)	213
58. Arroz: rendimientos (kg/ha cosechada)	214
59. Arroz: rendimientos (índice: mundo = 100)	214
60. Arroz: producción (miles de t de arroz cáscara)	215
61. Arroz: producción (porcentajes)	215
62. Arroz: oferta doméstica (miles de t de arroz cáscara)	216
63. Arroz: oferta doméstica (en porcentajes)	216
64. Arroz: exportaciones (miles de t de arroz cáscara)	217
65. Arroz: exportaciones (porcentajes)	217
66. Arroz: importaciones (miles de t base cáscara)	218
67. Arroz: importaciones (porcentajes)	218
68. Arroz: balance de comercio exterior (miles de t de arroz cáscara)	219
69. Maíz: área cosechada (miles de ha)	220
70. Maíz: área cosechada (porcentajes)	220
71. Maíz: rendimientos (kg/ha cosechada)	221
72. Maíz: rendimientos (índice: mundo = 100)	221

73.	Maíz: producción (miles de t)	222
74.	Maíz: producción (porcentajes)	222
75.	Maíz: oferta doméstica (miles de t)	223
76.	Maíz: oferta doméstica (porcentajes)	223
77.	Maíz: exportaciones (miles de t)	224
78.	Maíz: exportaciones (porcentajes)	224
79.	Maíz: importaciones (miles de t)	225
80.	Maíz: importaciones (porcentajes)	225
81.	Maíz: balance de comercio exterior (miles de t)	226
82.	Trigo: área cosechada (miles de ha)	227
83.	Trigo: área cosechada (porcentajes)	227
84.	Trigo: rendimientos (kg/ha cosechada)	228
85.	Trigo: área cosechada (índice: mundo = 100)	228
86.	Trigo: producción (miles de t)	229
87.	Trigo: producción (porcentajes)	229
88.	Trigo: oferta doméstica (miles de t)	230
89.	Trigo: oferta doméstica (porcentajes)	230
90.	Trigo y harina en equivalente trigo: exportaciones (miles de t)	231
91.	Trigo y harina en equivalente trigo: exportaciones (porcentajes)	231
92.	Trigo y harina en equivalente trigo: importaciones (miles de t)	232
93.	Trigo y harina en equivalente trigo: importaciones (porcentajes)	232
94.	Trigo y harina en equivalente trigo: balance de comercio exterior (miles de t)	233
95.	Comercio exterior de arroz	234
96.	Comercio exterior de maíz	235
97.	Comercio exterior de trigo	236
98.	Intercambio comercial de arroz y derivados entre países del Cono Sur	237
99.	Intercambio comercial de maíz y derivados entre países del Cono Sur	238
100.	Intercambio comercial de trigo y derivados entre países del Cono Sur	241

Figuras

1.	Cadena agroindustrial del arroz en Argentina en los '90	200
2.	Cadena agroindustrial del arroz en Brasil en los '90	201
3.	Cadena agroindustrial del arroz en Chile en los '90	202
4.	Cadena agroindustrial del arroz en Uruguay en los '90	203
5.	Cadena agroindustrial del maíz en Argentina en los '90	204
6.	Cadena agroindustrial del maíz en Brasil en los '90	205
7.	Cadena agroindustrial del maíz en Chile en los '90	206
8.	Cadena agroindustrial del maíz en Uruguay en los '90	207
9.	Cadena agroindustrial del trigo en Argentina en los '90	208
10.	Cadena agroindustrial del trigo en Brasil en los '90	209
11.	Cadena agroindustrial del trigo en Chile en los '90	210
12.	Cadena agroindustrial del trigo en Uruguay en los '90	211
13.	Cadena del trigo en el Cono Sur en los '90	212



Trayectoria y demandas tecnológicas de las cadenas agroindustriales en el MERCOSUR ampliado - Cereales:

trigo, maíz y arroz

I. Introducción

Este estudio analiza el estado de las artes en tres cadenas agroindustriales cerealeras del Cono Sur (arroz, maíz y trigo), focalizando en la demanda de tecnología desde las unidades de producción (agrícolas y agroindustriales) y de comercialización.

El trabajo se desarrolló entre diciembre de 1998 y junio de 1999 y se basó en revisión de documentos recientes, análisis limitado de información estadística y entrevistas a actores relevantes en cuatro de los seis países de la región (Argentina, Brasil, Chile y Uruguay). Lamentablemente, no fue posible el acceso a documentación suficiente ni la concreción de entrevistas en Paraguay y Bolivia, por lo que las referencias a estos dos países serán muy limitadas.

El documento se organiza en siete capítulos.

El Capítulo I es la introducción, el Capítulo II contiene una perspectiva global de las cadenas agroindustriales cerealeras y la demanda tecnológica en el Cono Sur. Constituye el esfuerzo de integrar, a nivel de la región, las visiones por país y por cadena desarrolladas más extensamente, en las otras partes del documento. El énfasis principal de este Capítulo II pasa por: 1) la identificación de aspectos de la demanda tecnológica donde es relevante el papel actual o esperado del sector público en los procesos de innovación y 2) la diferenciación entre temas que son importantes a nivel de país y aquellos donde existe mayor espacio actual o potencial para la cooperación entre países y el desarrollo tecnológico a escala regional.

Se ha entendido adecuado hablar de 'cadenas agroindustriales cerealeras' en plural, dado que se trata de espacios económicos que tienen relativamente pocas articulaciones entre sí y que presentan características muy diferentes.

El capítulo III está dedicada al estudio específico de la cadena agroindustrial del arroz en cada uno de los países y en la región, esto completa el contexto para la discusión de las principales demandas tecnológicas, que se desarrolla en la última sección de este capítulo.

El Capítulo IV se centra en la cadena agroindustrial del maíz. Presenta una visión agregada de la cadena en la región y contiene, además, una discusión sobre las principales demandas tecnológicas identificadas, procurando distinguir aquellos espacios más claros para la cooperación dentro del Cono Sur.

El Capítulo V hace foco en la cadena agroindustrial del trigo. En esta parte del documento se presentan las características y la evolución reciente de la cadena agroindustrial triguera en el Cono Sur, haciéndose centro en las demandas tecnológicas generadas en la misma.

Los Capítulos III, IV y V tienen estructuras similares. Se comienza delimitando la cadena agroindustrial y luego se exponen las principales tendencias a nivel mundial. Le sigue una presentación de las características y dinámica recientes de la cadena en cada uno de los países, que concluye con un análisis comparativo regional. Posteriormente, se procura estudiar la cadena a nivel del conjunto del Cono Sur, observado globalmente. Se concluye cada parte con un análisis específico de la demanda de tecnología enfatizando en aquellos aspectos donde se avizora mayor espacio para la actuación de las instituciones públicas y para la cooperación regional.

La bibliografía consultada se presenta en el Capítulo VI.

Finalmente, el Capítulo VII presenta los anexos con las figuras y los cuadros estadísticos. Las figuras presentan, de manera esquemática, las características sobresalientes de las cadenas agroindustriales en términos estructurales y dinámicos, con especial referencia a los flujos tecnológicos.

Debe advertirse que el documento forma parte de un Proyecto donde está previsto el abordaje de aspectos que, por tal motivo, aquí son expresamente omitidos o tratados muy superficialmente. En especial: 1) producción familiar, 2) ecosistemas frágiles y/o afectados y 3) instituciones y políticas públicas de innovación tecnológica.

II. Cadenas agroindustriales cerealeras en el Cono Sur: panorama general y demanda de tecnología

A. Delimitación de las cadenas agroindustriales del arroz, el maíz y el trigo

La noción de cadena agroindustrial hace referencia a la sucesión de actividades que involucran la producción y transformación de un determinado bien de origen agropecuario¹. Es un recorte del espacio económico que privilegia las relaciones verticales entre actividades desde la provisión de los insumos y bienes de capital requeridos para la producción agrícola hasta la distribución y venta de los productos finales (que se destinan al consumo) o intermedios (que se destinan a otra cadena).

Tomando como punto de referencia la fase agrícola de la cadena, que es la que le confiere la particularidad de agroindustrial, pueden diferenciarse fases ubicadas hacia atrás o corriente arriba (las industrias o comercios que proveen de medios de producción para la agricultura) y hacia adelante o corriente abajo de la misma (primera y segunda transformación industrial).

Un tema de especial relevancia se vincula a las formas de articulación entre las fases de la cadena. Un complejo bien articulado -ya sea a través de mercados organizados y/o de distintas formas institucionales como los contratos- deriva, de dicha articulación, ventajas sistémicas que contribuyen a su competitividad.

En términos tecnológicos, la articulación dentro del complejo se manifiesta en un flujo fluido de información que permite que los actores de las distintas fases adecuen sus procesos y productos a los requerimientos y posibilidades de las fases

ubicadas hacia atrás y hacia adelante en la cadena.

En las tres cadenas agroindustriales consideradas, el análisis incluye, muy parcialmente, las fases hacia atrás del cultivo. Se presta atención a la industria proveedora de semillas, que guarda relaciones muy específicas con la cadena. Se tratan con mucho menos profundidad las industrias de maquinaria e implementos agrícolas, de insumos químicos (fertilizantes, herbicidas, plaguicidas, etc.) y energéticos (combustibles y electricidad). Las relaciones entre estas industrias y las cadenas cerealeras son relativamente menos específicas, en la medida en que buena parte de sus productos sirven a un amplio conjunto de actividades. No obstante, en el caso de algunos agroquímicos y equipamientos, en especial en la cadena arrocera, el grado de especificidad es mayor.

En los tres casos se analiza la fase agrícola, que constituye el foco central utilizado para definir cada una de las cadenas.

En la cadena arrocera, las etapas hacia adelante del cultivo son el acondicionado y almacenado del grano, su elaboración industrial para dar lugar a distintas formas de grano para consumo humano y/o productos intermedios que son utilizados por otras industrias. El estudio no incluyó las industrias que involucrarían una segunda transformación del arroz o sus derivados (por ejemplo, cervecería, raciones) salvo en aquellos casos en que éstos son el insumo principal (por ejemplo, extracción de aceite a partir de afrechillo).

En la cadena del maíz sucede algo similar. Sólo fueron consideradas las etapas de primera transformación. Una de ellas (molienda seca) tiene como productos principales bienes finales; las otras dos (molienda húmeda y raciones) dan lugar, casi exclusivamente, a bienes intermedios que son insumos de otras industrias. En este sentido, conviene señalar la multiplicidad de otras actividades económicas con las que la cadena maicera se vincula, aspecto que es tratado con mayor detenimiento, en el Capítulo IV de este trabajo.

En la cadena triguera es la única en que el análisis incorpora las fases de segunda transformación, dado que la harina de trigo - producto principal de la molienda y primera transformación- es el insumo básico esencial de dichos procesos

¹ La noción es próxima y en ocasiones se utiliza como sinónimo de complejo agroindustrial y de *agribusiness*. No obstante, la noción de complejo agroindustrial, según la concepción desarrollada por Vigorito (1978), involucra además de relaciones en términos de transformación de la materia, interrelaciones de poder (generalmente asimétricas) entre las fases o etapas del complejo.

(panificación, fabricación de pastas y galletitas). No son consideradas, en cambio, en esta cadena, actividades de segunda transformación que utilizan exclusivamente subproductos de la primera transformación (por ejemplo, industrias de raciones, que emplean afrechillo).

Finalmente, la etapa de distribución de los productos finales, cuando correspondía, sólo fue abordada de manera muy limitada. Se presta atención a las tendencias en las formas de consumo pero no fue posible profundizar en las formas que adopta la comercialización final en cada caso.

En síntesis, el estudio focaliza en algunos segmentos de la industria hacia atrás de la agricultura, la propia fase agrícola, la industria de primera transformación y, en el caso del trigo, la de segunda transformación.

B. Importancia, características y evolución reciente

El estudio incluye tres cadenas de base cerealera con características muy contrastantes: dos especies de clima subtropical (arroz y maíz) y una de clima templado (trigo); una que se realiza, en gran proporción, bajo riego (arroz) y dos que se cultivan, mayormente, en secano (maíz y trigo); dos con uso, primordialmente, de alimento humano básico (arroz y trigo) y una que se destina, fundamentalmente, a la alimentación animal (maíz); una que se utiliza, básicamente, como grano con procesos de elaboración mínimos (arroz) y dos que se incorporan a procesos de elaboración de alimentos u otros productos más o menos complejos (maíz y trigo); dos cuyo destino final es, casi exclusivamente, alimentario (arroz y trigo) y una que se vincula a múltiples cadenas -química, farmacéutica, papelería, etc.- a través de una gran diversidad de productos (maíz).

1. Panorama mundial

Los cereales considerados constituyen los tres principales granos básicos para la alimentación humana en el mundo. El maíz se destaca, además, como el principal grano forrajero.

Los volúmenes producidos actualmente rondan los 550 a 600 millones de toneladas en cada caso. Conjuntamente considerada, la producción creció en las últimas tres décadas a una tasa acumulativa anual del 2,3 %.

Mientras la producción y consumo de arroz tienen una fuerte concentración en Asia, los otros dos granos tienen un uso más difundido en todo el mundo.

El porcentaje de la producción mundial que entra al comercio internacional es extremadamente pequeño en el caso del arroz (del orden del 5 %) y algo mayor, aunque también reducido, en los casos del maíz y el trigo (entre 15 y 20 %).

Aún cuando se han verificado procesos limitados de apertura, reducción de niveles y/o cambio en las modalidades de protección, en gran parte de los principales países productores -en especial europeos, algunos asiáticos y EUA- la producción cerealera cuenta con niveles de protección elevados, involucrando distintos tipos de instrumentos.

a. Cadena arrocerá

La producción y consumo mundial de arroz están muy concentrados en Asia (95 % del total). El comercio internacional es muy reducido (5 % de la producción) y corresponde, casi en su totalidad, a grano elaborado. Se diferencian segmentos según tipos y calidad del arroz: largo de baja calidad, el más voluminoso, encabezado por Tailandia; largo de alta calidad, liderado por EUA.

La producción agrícola abarca formas tecnológicas y organizacionales muy diferentes: cultivo en secano y/o con inundación mediante las lluvias (monzones), en general, asociado a unidades campesinas; cultivo con riego controlado, vinculado a empresas de tipo capitalista.

El proceso industrial es relativamente sencillo y la calidad del producto final es altamente dependiente de las características del grano procesado. En general, predominan firmas de capitales nacionales. Los principales cambios en tecnología industrial apuntan a automatización, clasificación del grano, desarrollo de nuevos productos e inclusión en procesos de elaboración de alimentos preparados.

b. Cadena del maíz

Más del 50 % de la producción de maíz se concentra en EUA y China y más del 70 % de las exportaciones corresponden a EUA y Argentina. Casi todo el comercio internacional se realiza como grano.

En la producción agrícola se verifica una gran diversidad, desde las campesinas y/o con elevado

autoconsumo en el predio, hasta unidades capitalistas de gran escala. De los tres granos considerados, el maíz es el caso donde la industria semillera privada, dominada por grandes firmas transnacionales, ha tenido una mayor incidencia en el desarrollo de nuevos materiales. La protección natural de los materiales generados por hibridación, crearon condiciones propicias para este hecho. Al presente, los materiales transgénicos representan una alta proporción del total cultivado en algunos de los principales países productores (EUA, Argentina).

Exceptuando algunos casos con una fuerte cultura del maíz donde el consumo humano es elevado, en la mayoría de los países, alrededor del 80 % de la producción se destina a alimentación animal, ya sea mediante su utilización en el predio o la producción industrial de raciones.

En la industria racionera tienen fuerte presencia *traders* de granos y firmas vinculadas a la química, que controlan la generación de insumos especiales. Se verifica un avance de los productos extrusados, desde las raciones para mascotas hacia las de otros animales.

La molienda por vía seca produce alimentos con destino humano y se puede dividir en dos grandes grupos de industrias: 1) las tradicionales (harinas y otros) con un consumo poco dinámico y bajas exigencias tecnológicas; 2) los nuevos productos (cereales matinales, *snacks*, etc.) que incorporan tecnologías más complejas y, especialmente, diferenciación de productos basadas en marca, empaque, mercadeo, más dinámicas y con fuerte presencia de empresas transnacionales.

La molienda por vía húmeda, que produce alimentos e insumos industriales, tiene altos requerimientos tecnológicos y de escala y está dominada, en todo el mundo, por grandes firmas transnacionales.

c. Cadena del trigo

La producción de trigo está ampliamente distribuida en el mundo, aunque el 60 % se concentra en cinco países (China, India, Francia, Canadá y Australia). Las exportaciones están más concentradas: EUA, Canadá, Australia y Francia representan casi el 70 %. Tendencialmente se verifica un incremento de los requerimientos de calidad y homogeneidad de las partidas. Canadá y Australia se distinguen como exportadores de trigo de alta calidad panadera, EUA produce partidas de calidades más heterogéneas. En el segmento de trigo duro, que representa un 10 %

del total cultivado en el mundo, Canadá es el principal exportador (60 %) del total, seguido de EUA. La mayor parte del comercio internacional de trigo y derivados corresponde a grano. El comercio de harinas es una pequeña proporción y tiene, en general, alcance regional. Estas actividades están dominadas por grandes *traders* transnacionales. El comercio internacional de farináceos es creciente, con alcance regional en el caso de panes industriales y galletitas de menor valor agregado; mundial en el de pastas secas y galletitas de alta diferenciación.

En la producción agrícola se verifican procesos de aumento de escala importantes.

La industria molinera, con economías de escala relevantes y, al mismo tiempo, *sunk costs* significativos, muestra una concentración de la actividad en grandes molinos modernos con la sobrevivencia de rezagados que siguen operando con altos niveles de capacidad ociosa. En la molienda, los principales cambios tecnológicos se relacionan a automatización y procesos de mezcla y elaboración de preparados con destinos específicos, que, a su vez, determinan requerimientos crecientes de capacidad de almacenamiento y manejo separado de partidas diferenciadas de materias primas y productos.

En la segunda transformación se diferencian dos grandes segmentos: 1) actividades artesanales (pan y pastas frescas) que en el mundo desarrollado derivan, de la producción de alimentos básicos baratos y poco diferenciados, hacia la de *specialities* dirigidas al consumo sofisticado; 2) industrias (pan industrial, pastas secas, galletitas) donde actúan grandes grupos nacionales y, con una presencia creciente, empresas transnacionales de gran dinamismo tecnológico que involucra procesos y desarrollo de productos (incluidos aspectos relativos a envases, marca, etc.). A estos segmentos se agregan nuevas formas que implican el desarrollo de actividades en base a una lógica industrial pero con imagen artesanal: cadenas de puntos calientes de venta de panificados ultracongelados, pastas frescas envasadas al vacío, panaderías y fábricas de pastas en supermercados. Estas nuevas modalidades implican el desarrollo de nuevos procesos técnicos y nuevas formas organizacionales.

2. Importancia del Cono Sur en el mundo

En el Cuadro 1 se presenta un panorama de la importancia reciente del Cono Sur en la producción, consumo y comercio mundiales de los tres granos y sus derivados de primera

transformación (excepto los de maíz). Considerada globalmente, la región tiene una pequeña participación, en todos esos aspectos, en los casos de arroz y trigo, en tanto una significación mayor en la producción, consumo y exportaciones de maíz.

La región es autosuficiente en arroz, generando pequeños pero crecientes saldos exportables; constituye un exportador destacado de maíz en el mundo; es autosuficiente en trigo, con pequeños saldos negativos o positivos de comercio exterior neto, según los años.

Es de hacer notar que los datos de exportación e importación del Cuadro 1 son la suma de los totales de cada país. En la medida en que, como se ve en el punto 6 de este capítulo, una parte muy relevante del comercio es intrarregional, la importancia de la región en las exportaciones e importaciones mundiales es menor a la que figura en las respectivas columnas, pero mayor a la que se presenta en la columna de 'saldo neto comercio exterior'.

3. Importancia relativa de los países en la región

Argentina es el granero indiscutible de la región. Es gran productor de los tres rubros y, aunque

gran consumidor de dos de ellos (trigo y maíz), es el principal exportador de los tres granos en la región.

Brasil es el mayor productor y consumidor de arroz y maíz (las dos especies de clima subtropical), rubros en los que es casi autosuficiente, con déficits algo mayores en arroz. Importa cantidades variables de ambos. Aunque éstas son una pequeña parte de la demanda interna, tienen gran significación en el comercio regional. A pesar de su bajo consumo *per cápita* de trigo, debe cubrir dos terceras partes de su consumo con importaciones.

Frente a estos dos gigantes, los otros cuatro países tienen un papel menor. Bolivia es autosuficiente en arroz, importador de trigo y exportador o importador errático de maíz. Chile es importador de los tres granos. Paraguay se autoabastece en maíz, ha estado cerca de la autosuficiencia de trigo pero, en ocasiones, debe importarlo, e importa -legal o informalmente- una parte importante del arroz que consume, desde Argentina y Uruguay. Uruguay, con niveles en torno al autoabastecimiento en trigo, grano en que es exportador de saldos significativos en los últimos seis años, es importador permanente de maíz y exportador muy destacado de arroz (a la par de Argentina).

Cuadro 1. Importancia del Cono Sur en la producción, el consumo y el comercio mundial de arroz, maíz y trigo

Producto	Producción	Oferta doméstica	Exportación	Importación	Saldo neto comercio exterior
Arroz					
Miles de t	12.532	12.680	762	910	148
% del mundo	2,3	2,4	4,0	5,0	0,8
Maíz					
Miles de t	45.936	42.673	5.132	1.868	3.264
% del mundo	8,8	8,2	7,3	2,7	4,7
Trigo					
Miles de t	14.161	14.859	6.377	7.075	- 698
% del mundo	2,6	2,7	5,6	6,4	0,6

Notas: Promedios 1993-95. Se considera arroz cáscara y elaborado en equivalente cáscara, maíz, y trigo y harina en trigo equivalente.

Fuente: elaborado en base a datos de FAO.

4. Importancia de las cadenas cerealeras en los países del Cono Sur

El lugar que ocupa cada una de las cadenas y sus productos en las economías de los seis países de la región es muy contrastante, y se vincula con las condiciones ecológicas de cada uno de ellos, los hábitos culturales y alimentarios de sus poblaciones, las políticas aplicadas, históricamente, en cada uno.

Para la economía argentina, los granos han sido, históricamente, una de las fuentes de divisas principales. Además, los hábitos alimentarios de los argentinos incluyen un elevado consumo de derivados del trigo en su dieta, por lo que este grano juega un papel muy destacado en la alimentación de la población. No así el maíz - que se destina en un 80 % a la producción animal ni el arroz, cuya creciente producción se traduce en crecientes saldos exportables.

Para Brasil, los granos -en especial el arroz y, en mucho menor medida el maíz y el trigo- constituyen alimento básico para una enorme

población. El maíz está en la base de la cadena agroindustrial de carnes de aves y cerdos, una de las más dinámicas e importantes en la alimentación y exportaciones brasileñas. Los tres granos constituyen materia prima de la industria alimentaria más importante del Cono Sur.

Finalmente, el arroz es un alimento básico importante en Bolivia y el principal rubro agrícola de exportación en Uruguay. El maíz ocupa un lugar destacado en la dieta de los bolivianos y paraguayos. El trigo es el principal grano básico para la alimentación en Chile y Uruguay.

5. Comercio exterior según fases de las cadenas

En el Cuadro 2 se presenta la estructura de las exportaciones e importaciones de las cadenas cerealeras del Cono Sur, según el grado de elaboración de cada grano.

En términos globales, casi el 80 % del valor exportado en el año considerado (1996) corres-

Cuadro 2. Exportaciones e importaciones de las cadenas cerealeras del Cono Sur según fases de las mismas (1996)

Producto	Grano sin procesar	Productos de primer procesamiento	Productos de segundo procesamiento	Total
Exportaciones				
Arroz (millones US\$)	32	343	s.d.	375
(%)	8,7	91,3	s.d.	100,0
Maíz (millones US\$)	1.367	35	s.d.	1.402
(%)	97,4	2,6	s.d.	100,0
Trigo (millones US\$)	1.083	131	146	1.360
(%)	79,7	9,6	10,7	100,0
TOTAL (millones US\$)	2.482	509	146	3.137
(%)	79,1	16,2	4,7	100,0
Importaciones				
Arroz (millones US\$)	4	289	s.d.	293
(%)	1,4	98,6	s.d.	100,0
Maíz (millones US\$)	202	39	s.d.	241
(%)	83,7	16,3	s.d.	100,0
Trigo (millones US\$)	1.206	83	163	1.452
(%)	83,1	5,7	11,2	100,0
TOTAL (millones US\$)	1.412	411	163	1.986
(%)	71,1	20,7	8,2	100,0

Notas: Exportaciones e importaciones de maíz no incluyen gluten *feed*, gluten *meal* ni raciones. Todos los montos están expresados en valores FOB, excepto las importaciones de Argentina, Bolivia y Chile, que están en valores CIF. Se advierte que 1996 fue un año con exportaciones excepcionalmente bajas de trigo argentino.

Fuente: Elaborado en base a información de Data-INTAL.

ponde a granos sin procesar; más del 15 % a productos de primer procesamiento y menos del 5 % a productos de segundo procesamiento².

La única cadena en que los productos elaborados son la parte más importante de las exportaciones, es la arrocería. Más del 90 % de las exportaciones de dicha cadena corresponden a arroz en distintas formas de elaboración (cargado, blanco o parboilizado). Ello se explica fácilmente porque la cáscara de arroz es un producto de muy bajo valor y representa más del 20 % del peso del grano 'cáscara'³.

En la cadena del maíz, más del 90 % del valor exportado corresponde a grano sin elaborar, siendo muy pequeña la participación de los productos derivados de la primera transformación⁴.

En el caso de la triguera, las exportaciones de productos de primer procesamiento (harinas y sémolas) son casi el 10 % del valor exportado; las de productos de segundo procesamiento (panes industriales, pastas secas y galletitas) supera el 10 %.

6. Comercio dentro y fuera de la región

El comercio intrarregional es muy relevante y creciente, aunque tiene importancia relativa muy diferente en las tres cadenas consideradas.

La cadena del maíz exporta el 90 % del valor total fuera de la región. Los productos de primera transformación del maíz tienen una estructura de destinos diferente, exportándose por mitades hacia otros países de la región y hacia el resto

Cuadro 3. Exportaciones de las cadenas cerealeras del Cono Sur según se destinen hacia dentro o hacia fuera de la región (1996)

Producto/destino	Cono Sur	Resto del mundo	Total
Arroz (millones US\$)	300	75	375
(%)	80	20	100
- Grano (millones US\$)	33	0	33
(%)	100	0	100
- Procesados (millones US\$)	267	75	342
(%)	78	22	100
Maíz (millones US\$)	138	1.264	1.402
(%)	10	90	100,0
- Grano (millones US\$)	119	1.248	1.367
(%)	9	91	100
- Procesados (millones US\$)	20	19	39
(%)	51	49	100
Trigo (millones US\$)	1.018	342	1.360
(%)	75	25	100
- Grano (millones US\$)	794	289	1.083
(%)	73	27	100
- Procesados (millones US\$)	224	52	276
(%)	81	19	100
TOTAL millones US\$)	1.456	1.681	3.137
(%)	46	54	100
- Grano (millones US\$)	946	1.537	2.483
(%)	38	62	100
- Procesados (millones US\$)	511	146	657
(%)	78	22	100

Notas: Exportaciones e importaciones de maíz no incluyen gluten *feed*, gluten *meal* ni raciones. Todos los montos están expresados en valores FOB. Se advierte que 1996 fue un año de exportaciones excepcionalmente bajas de trigo argentino.

Fuente: Elaborado en base a Data-INTAL.

² Debe advertirse que 1996 fue un año de exportaciones excepcionalmente bajas de trigo argentino. Dado que la mayor parte del trigo se exporta sin elaborar, en años normales la participación de los granos sin procesar es mayor a la que figura en este caso. En segundo término, debe señalarse que los únicos

productos de segundo procesamiento considerados, son los de la cadena agroindustrial del trigo.

³ En el Capítulo III de este trabajo se explica el proceso de elaboración del arroz y se definen los distintos tipos.

⁴ Corresponde volver a señalar que no se incluyeron en el análisis algunos subproductos ni las raciones.

del mundo, pero su baja participación en el total, no cambia los números totales para la cadena agroindustrial maicera.

Por el contrario, el comercio dentro de la región alcanza alrededor del 80 % del valor total en el caso del arroz y del 75 % en el del trigo⁵.

El MERCOSUR y los acuerdos posteriores del MERCOSUR con Chile y Bolivia, implicaron un fuerte impulso a un comercio fundamentalmente de complementación entre los países de la región en los granos básicos, así como en algunos de los productos elaborados a partir de los mismos. Sólo en el caso del grano de maíz, en que la región tiene un saldo positivo muy relevante, el principal destino de las exportaciones es extrarregional (Ver Cuadro 3).

En los Cuadros 98, 99 - 100 se presenta un panorama detallado del comercio entre países del Cono Sur según los principales grupos de productos, generados en las cadenas agroindustriales del arroz, maíz y trigo.

7. Organización de la producción: concentración agrícola y transnacionalización industrial, coordinación y descoordinación en las cadenas

En la fase agrícola de las cadenas, la estructura es atomizada, con presencia de numerosas unidades productivas y alto grado de heterogeneidad. Sin embargo, pueden diferenciarse dos grupos de productores agrícolas que son, comparativamente, más limitados y homogéneos: 1) los trigueros candealeros de Argentina y Chile; 2) los cultivadores de arroz irrigado.

El fenómeno dinámico más destacado que se verifica en prácticamente todos los casos en la fase agrícola, es la fuerte concentración de la actividad en unidades de mayor tamaño, con la exclusión de las menores, predominantemente de carácter familiar. Este fenómeno tiene distinta envergadura según los países y las cadenas, pero, en algunos casos, alcanza enormes proporciones con el surgimiento de nuevas modalidades empresariales en el agro: *pools* de siembra en la pampa argentina.

Del punto de vista del uso del territorio, en los casos en que hay estancamiento o retroceso de la actividad (trigo en Brasil, Uruguay y Chile, por ejemplo), los cultivos tienden a retraerse hacia las zonas de mayor aptitud (en Uruguay y Brasil) o con menos opciones de uso (Chile). Por el contrario, en los casos de crecimiento de la actividad (maíz en Brasil, arroz en Argentina y Uruguay), el cultivo avanza, incorporando nuevas áreas (maíz en el Centro-Oeste brasileño, arroz en Argentina y norte uruguayo) en las que, muchas veces, surgen nuevos problemas no resueltos por los conocimientos tecnológicos disponibles.

El grado de desarrollo de las fases hacia adelante y hacia atrás del cultivo en la cadena, es también diferente entre países: se destacan Brasil y Argentina, los países que cuentan con mayor desarrollo de dichas industrias, en un segundo nivel están Chile y Uruguay y en un tercero, Bolivia y Paraguay.

Problemas de escala, requerimientos tecnológicos y estrategias de los grupos participantes determinan que ciertas industrias sólo se encuentren en algunos de los países de la región: notoriamente, la molienda por vía húmeda de maíz, que sólo tiene gran desarrollo en Brasil y Argentina y, en menor medida, en Chile. Con la industria de galletitas, pan industrial y de pastas secas sucede algo similar, agregándose Uruguay entre los países que cuentan con un desarrollo importante de las actividades.

Las otras industrias (elaboración del arroz, producción de raciones, molienda en seco del maíz, molienda del trigo, panificación artesanal) están presentes en los seis países.

En las primeras industrias señaladas (molienda vía húmeda y diversas industrias de segunda elaboración del maíz, fabricación de galletitas, de pastas secas y de panes industriales) los requerimientos tecnológicos y de escala son relativamente importantes. A ello se agrega, en las que generan productos para consumo final, la importancia de la capacidad de mercadeo (marcas, presentación, propaganda) y distribución, en general muy vinculadas a las nuevas formas de consumo (supermercados, *fast food*, comidas prontas). En estas actividades, la presencia de capitales transnacionales y/o de alianzas, adquisiciones y fusiones involucrando plantas industriales y poderosos grupos económicos nacionales de distintos países de la región, es destacada y muy dinámica. Las estrategias de los grandes grupos que controlan estas industrias se basan, en muchos casos, en una lógica regional

⁵ Nuevamente corresponde señalar que en 1996 las exportaciones argentinas de trigo fueron excepcionalmente bajas, por lo que el porcentaje destinado fuera de la región, en años normales, puede ser mayor.

involucrando plantas y/o puntos de venta y distribución en varios países, especialización de plantas de un país en la producción de ciertos productos para toda la región, etc. A ello se agregan integraciones verticales hacia atrás, notoriamente en el caso de algunas industrias de farináceos con la molienda del trigo, a veces alcanzando a mecanismos de contrato con la producción agrícola (pastas de trigo duro).

Por el contrario, los sectores molineros tradicionales (arroceros y harineros), las industrias de raciones animales -si se exceptúan las de raciones de alta calidad para mascotas, que se asemejan al primer grupo, fundamentalmente por sus requerimientos tecnológicos, de diferenciación y de logística de distribución-, las panaderías y fábricas de pastas tradicionales tienen requerimientos tecnológicos mucho menores y generan productos de baja diferenciación. La presencia de capitales nacionales y locales es más importante y, en algunos segmentos, predominan las pequeñas y medianas empresas (panaderías, fábricas de pastas frescas).

Los molinos modernos (arroceros y harineros) y algunas nuevas formas de producción y comercialización de panificados, tienen una situación intermedia.

Hacia atrás en la cadena, en la industria de semillas -la más específica de las actividades proveedoras de insumos y equipos a la agricultura- se constatan diferencias entre las tres cadenas. En el maíz, cuyos híbridos están protegidos naturalmente, la presencia de grandes firmas transnacionales es predominante. En el arroz y el trigo, aún cuando han retrocedido mucho en su papel, continúan hoy teniendo un lugar destacado el Estado y firmas medianas nacionales.

Otro aspecto relevante en el que se constatan diferencias muy importantes entre las cadenas y, en algunos casos, los países, se refiere a las formas de articulación y coordinación entre las unidades, de distintas fases de las mismas.

La forma predominante de vinculación entre los eslabones de las cadenas agroindustriales cerealeras son las relaciones a través de mercados más o menos organizados.

La comercialización de trigo y maíz en Argentina, se encuentra en un extremo de alta organización, con presencia de bolsas que operan con mercadería disponible y a futuro.

En la mayor parte de los otros casos, el grado de organización de los mercados es más precario y, en algunos de ellos, existen problemas de coordinación más o menos importantes, derivados de la falta de transparencia y/o el poder oligopólico ejercido por algunas firmas.

Sólo existen dos casos destacados de fuerte articulación vertical institucionalizada: se dan en la cadena arrocera uruguaya y en las de trigo candeal argentina y chilena. A escala de un Estado brasileño, puede agregarse la cadena arrocera de Santa Catarina⁶. En todos estos casos se organizan densas redes de interrelaciones formales o informales, que implican niveles de coordinación muy elevados entre los distintos actores privados y públicos involucrados.

En el Cuadro 4 se presentan de manera esquemática, algunas características estructurales y dinámicas de las distintas fases de las tres cadenas en la región.

C. El ambiente institucional, económico y tecnológico

1. El ambiente institucional: desregulación e integración regional

En términos del ambiente institucional, las cadenas analizadas presentan diferencias: la del trigo ha sido, históricamente, la más protegida por los gobiernos; las del maíz y el arroz, aún cuando también fueron motivo de políticas proteccionistas, lo fueron en mucho menor grado.

Todos los países de la región encaran, entre la década de los ochenta y principios de los noventa, profundos y rápidos procesos de apertura y desregulación, que se anticipan o acompañan al de integración regional. En ese contexto, en casi todos los países los mecanismos de regulación de precios y mercados se desmantelan y los niveles de protección arancelaria y no arancelaria caen verticalmente.

En forma más o menos contemporánea, en 1991, se firma el Tratado de Asunción que establece las bases del Mercado Común del Sur -MERCOSUR- dando lugar al inicio de un proceso de integración regional que apunta, en una primera etapa, a la creación de una unión aduanera con un Arancel Externo Común (AEC) y libre circula-

⁶ Específicamente focalizada en temas tecnológicos, la Mesa del Trigo creada en 1998 en Uruguay, constituye un ejemplo muy interesante de espacio institucional de coordinación en dichos aspectos, entre distintos actores de la cadena.

Cuadro 4. Características estructurales y tecnológicas destacadas de las principales actividades de la cadena agroindustrial de cereales en el Cono Sur hacia fines de los noventa

Fase / actividad	Estructura	Capitales	Articulación hacia atrás	Articulación hacia adelante	Requerimientos tecnológicos	Productos	Tendencias destacadas
Semilla	Maíz	Predominan ET ind. química	Contratos con multiplicadores	Mercado	Altos	Diferenciados naturalmente protegidos	Adquisiciones por ET industria química
	Arroz y trigo	Públicos, privados nacionales y ET	Contratos con multiplicadores	Mercado	Medios	Diferenciados legalmente protegidos	Potencial ingreso de biotecnologías
Agricultura	Arroz irrigado	Nacionales y de países vecinos	--	Mercado; contratos; integración vertical	Medios	Media a alta estandarización	Expansión y crec. Escala
	Arroz seco	Nacionales	--	Autoconsumo, mercado	Bajos	Baja estandarización	Cambio técnico y de tipos empresa
	Maíz	Nacionales	--	Mercado, autoconsumo, integrado	Alta heterogeneidad	Baja estandarización	Concentración con exclusión
	Trigo candeal	Nacionales	--	Contratos	Medios	Media estandarización	Contratos sector público - privado
	Trigo harinero	Nacionales	--	Mercado; autoconsumo	Alta heterogeneidad	Baja a media estandarización	Concentración con exclusión, estandarización
	Interno	Nacionales y ET (traders)	Mercado	Mercado	Bajos	Estandarización diversa	Estandarización creciente
Comercio grano	Exportación	Predominan ET; excepto en arroz	Mercado	Mercado	Bajos	Estandarización diversa	Estandarización creciente
	Trigo candeal	Nacionales y ET	Contratos con productores	Integración con fábrica de pastas	Medios	Estandarización media	Expansión en la región
Molinos	Trigo harinero	Nacionales y ET	Mercado	Mercado	Medios	Estandarización baja a media	Estandarización creciente
	Arroz	Nacionales	Integración, contratos y mercado	Mercado (integración 2º procesamiento)	Medios	Estandarización media a alta	Estandarización creciente
Molienda húmeda maíz	Oligopolio muy concentrado	ET (y nacionales)	Mercado (excepto prod. especiales)	Mercado (casos de integración con 2º procesamiento)	Altos	Estandarizados y diferenciados	Desarrollo nuevos productos

Nota: ET abrevia empresa transnacional.

Fuente: Elaborado por el autor.

Cuadro 4. Características estructurales y tecnológicas destacadas de las principales actividades de la cadena agroindustrial de cereales en el Cono Sur hacia fines de los noventa (continuación)

Fase / actividad	Estructura	Capitales	Articulación hacia atrás	Articulación hacia adelante	Requerimientos tecnológicos	Productos	Tendencias destacadas
Primer procesamiento (cont.)	Harinas y sémolas	Nacionales	Mercado	Mercado	Bajos	De poco estandarizados a diferenciados	Bajo dinamismo
	Snacks	Nacionales y segmentos dominados por ET	Mercado	Mercado	Bajos a altos (según tipos de procesos y productos)	Diferenciados	Alto dinamismo
	Cereales matinales	Predominan ET	Mercado	Mercado	Medios	Diferenciados	Alto dinamismo
	Producción animal	Nacionales	Integración, contratos o mercado	Mercado o integración	Medios	Estandarizados	Creciente integración hacia adelante
Segundo procesamiento	Mascotas	Predominan ET	Mercado	Mercado	Altos	Diferenciados	Gran dinamismo
	Artisanal	Nacionales, familiares	Mercado	Mercado local	Bajos		En retracción; diversificación con otros ramos; nuevas modalidades en expansión
Pastas	Industrial	Predominan ET; además, regionales y nacionales	Mercado	Mercado	Medios a altos	Diferenciados	Gran expansión
	Frescas	Nacionales, familiares	Mercado	Mercado local	Bajos		Nuevas modalidades en expansión
Galletitas	Secas	Nacionales, regionales y ET	Integradas (molinos trigo duro) o mercado (trigo pan)	Mercado	Medios	Diferenciados	En expansión regional
		Predominan ET	Mercado	Mercado	Altos	Diferenciados	En expansión regional

Nota: ET abrevia empresa transnacional.

Fuente: Elaborado por el autor.

ción de bienes y servicios entre los países del bloque. En 1996, se firman acuerdos entre el MERCOSUR y los otros dos países del Cono Sur: Bolivia y Chile.

A partir de entonces, en la generalidad de los casos, dentro de la región pasa a regir arancel cero y hacia fuera, niveles inferiores a los preexistentes. No obstante, algunos países incluyen algunos productos en sus listas de excepciones, determinando una caída gradual de los niveles arancelarios (trigo en Uruguay y Chile, arroz en Brasil y Chile, maíz en Chile).

Los acuerdos regionales, especialmente el MERCOSUR, apuntan a avanzar en pasos sucesivos de integración, en otros aspectos económicos (armonización de normas legales, coordinación de políticas sectoriales y macroeconómicas) y sociales. En todos estos aspectos, el proceso de integración ha progresado mucho menos que en los estrictamente comerciales.

En materia de normas de calidad de los granos y los productos, persisten fuertes incongruencias en los parámetros y niveles definidos en los seis países de la región.

2. El ambiente económico: una región eficiente aunque muy heterogénea

Observada en conjunto, la región del Cono Sur aparece como una de las áreas del mundo más eficientes en la producción de granos, aunque existen diferencias muy importantes entre países y según el cereal considerado.

En términos globales, el Cono Sur se autoabastece en los tres granos considerados, es exportador neto de maíz y algunas proyecciones señalan como probable, que se torne exportador neto también de arroz. En el caso del trigo, Argentina (y Uruguay en los últimos años) es exportador relevante hacia fuera de la región. Todo ello sin que existan, tal como fue analizado en el punto anterior, mecanismos de protección y/o subsidio relevantes.

No obstante, existen diferencias muy marcadas entre países y entre tipos de unidades de producción en cada uno de los países. Esta heterogeneidad se manifiesta en el creciente comercio intra región (diferencias entre países) y en el acelerado proceso de concentración productiva con exclusión de unidades menores (diferencias entre unidades de producción dentro de cada país). En algunos casos se agregan, además, procesos de relocalización.

Los resultados económicos son, en términos generales, positivos en Argentina, en todos los granos considerados; en Brasil en maíz y, en menor medida, en arroz; en Uruguay en arroz. Los resultados son más comprometidos en el caso del trigo y maíz en Uruguay y aún más en trigo en Brasil y en los tres granos en Chile.

Desde el punto de vista del tipo de unidades productivas, los cereales son, en términos generales, cultivos donde existen economías de escala muy relevantes. La trayectoria del cambio técnico acentúa, crecientemente, esta tendencia y torna muy difícil la obtención de resultados económicos satisfactorios en pequeñas unidades.

Existen, no obstante, algunos matices que dejan abiertos pequeños espacios: granos con características especiales, semillas. De todos modos, la agricultura cerealera es, con la de oleaginosos, de las actividades agrícolas donde la escala es más relevante. Ello se traduce, por ejemplo, en las dificultades más marcadas de la agricultura de granos chilena. Contrasta con lo que sucede en otras actividades agrícolas, como la horticultura, donde los espacios para el desarrollo de tecnologías adaptadas a pequeñas unidades, son mayores.

3. El ambiente tecnológico (biotecnología, química, informática) y los hábitos alimentarios

Los últimos quince años son el escenario de cambios muy profundos y acelerados en las oportunidades en materia tecnológica. Innovaciones en la manipulación genética (biotecnologías), en la química y en la informática, crean condiciones para transformaciones radicales en la trayectoria tecnológica de las actividades basadas en la agricultura.

A estos cambios en las posibilidades para producir de acuerdo a nuevos procedimientos, se superponen modificaciones en los hábitos alimentarios, vinculadas a cambios en las formas de consumo, así como revalorización de determinados atributos intrínsecos a los productos.

Por un lado, la incorporación de la mujer al mercado de trabajo, el multiempleo, etc. contribuyen a la expansión del supermercado, el consumo de comidas preparadas, y otros cambios que hacen más fácil la vida. Por otro, especialmente algunos sectores de la población, procesan un redescubrimiento y revalorización de atributos saludables en los alimentos, que puede, a su vez,

orientarse en dos sentidos: la búsqueda de productos artesanales o la procura de productos industriales *light*, de composición conocida, etc.

Es indudable que hay, por lo menos, una parte muy importante de la demanda de alimentos, que presta cada vez más atención a los atributos intrínsecos de los productos. También es cierto que hay una enorme mayoría de la población mundial (y en particular de los países del Cono Sur) que sigue y seguirá demandando alimentos baratos. Pero, volviendo a las exigencias en atributos específicos, pueden referirse a dos grandes modalidades que tienen características muy diferentes desde el punto de vista de sus requerimientos en lo tecnológico:

- a) la calidad en sentido convencional, o sea de alimentos con patrones determinados y homogéneos. Aquí cabe a su vez diferenciar:
 - 1) los productos en los que los atributos provienen, en esencia, del producto agrícola, por ejemplo, un arroz largo y fino, que se mantiene suelto y sin manchas después de la cocción; de 2) los productos que sufren un proceso industrial que cambia radicalmente las características de la materia prima agrícola, como una galletita crocante, con tal contenido de grasa y fibras, etc. En este terreno, hay un amplio espacio para aprovechar el potencial de la biotecnología. Pero, mientras en los primeros el foco de la innovación está en el agro y en los atributos del producto agrícola, en los segundos el foco se traslada a la industria y en lo agrícola puede (aunque no necesariamente) seguir el camino de la banalización y el sustitucionismo;
- b) nuevas nociones de calidad (o el redescubrimiento de viejos valores): alimentos que incorporan requerimientos de no uso o uso muy controlado de determinados insumos (orgánicos y otras formas) y alimentos que se diferencian a través de la certificación de un origen o un proceso tradicional. Lo primero es limitado pero creciente en frutas y hortalizas, lo segundo es muy fuerte en vinos, algunos lácteos, etc. Esta tendencia, sin duda menos masiva que la primera pero que puede ser muy relevante en términos de valor, está -en principio- en conflicto con los modelos basados en biotecnología, o por lo menos, en algunas de sus formas.

La pérdida de peso de las ventajas derivadas de los recursos naturales como consecuencia de las tendencias sustitucionistas es sólo una cara de la moneda. Retomando el argumento anterior,

existe, en determinados segmentos del consumo, una revalorización de lo natural que abre nuevas posibilidades para aprovechar la aún gran disponibilidad de ambientes relativamente poco modificados en la región. El debate ha estado presente, en casos específicos, en algunos países de la región, por ejemplo, restricciones al uso de transgénicos en algunos estados de Brasil; promoción de la carne bovina argentina o uruguaya como carne 'natural'.

En lo industrial, la informática está en la base de cambios muy rápidos en varias actividades: mezclas de granos para la obtención de harinas y otros productos que las incluyen, formulación de raciones a partir de distintas fuentes variables en el tiempo. Estos cambios pueden resultar conflictivos con la demanda de granos con calidades específicas, pero, en general, exigen homogeneidad de partidas, con parámetros conocidos. Las innovaciones en la química también habilitan solucionar problemas de la materia prima en el proceso industrial, banalizando el producto agrícola pero requiriendo homogeneidad de los mismos.

D. Principales cuestiones tecnológicas en las cadenas cerealeras

Los grandes temas tecnológicos pueden ordenarse en base a tres dimensiones de la sostenibilidad del desarrollo de una actividad:

- a) la dimensión económica, que involucra tres aspectos: 1) productividad y adaptabilidad a distintos ecosistemas, especialmente a los marginales; 2) costos de producción; 3) calidad y atributos específicos de los productos;
- b) la dimensión ecológica, resultado del grado de coherencia entre los recursos que sirven de soporte a las actividades, las actividades y las tecnologías empleadas;
- c) la dimensión social, equidad del desarrollo que resulta de la forma en que se distribuyen los frutos de la actividad económica.

La trayectoria de desarrollo tecnológico hasta ahora seguida en las cadenas cerealeras de la región ha sido relativamente -a veces, muy- exitosa en el logro de mayores niveles de productividad. Más variados han sido los logros en calidad, (muy) dudosos -en especial en algunas regiones y sistemas- en materia de sostenibilidad ecológica y claramente negativos en términos de equidad.

Resulta primordial analizar cómo se manifiestan (o no) y con qué fuerza, los problemas, en las

demandas a nivel del mercado y/o de las instituciones.

Los aspectos referidos a productividad y costos, constituyen la base inicial de la competitividad de las distintas actividades. En ese sentido, aún cuando, en general, ha habido progresos de productividad muy importantes, persisten problemas:

- a) algunas actividades siguen teniendo rendimientos físicos bajos (trigo en Brasil, arroz de secano en Brasil), en muchos casos con brechas importantes entre lo potencial y lo alcanzado a nivel productivo (maíz en Uruguay);
- b) en general, los mayores rendimientos se logran sobre la base de también mayores costos (más fertilizantes y otros agroquímicos; incorporación del riego), comprometiendo el resultado económico y generando demandas por técnicas más baratas o que repartan los costos entre varias actividades articuladas horizontalmente (cultivos de maíz de segunda; cultivos de trigo asociados a praderas en Uruguay; otras rotaciones agrícolas y/o agrícola ganaderas);
- c) a nivel industrial, los rendimientos y costos se vinculan, en general, a economías de escala más o menos importantes, procesos de automatización, etc., que explican los niveles mayores de concentración.

Las demandas más novedosas en la dimensión económica hoy se refieren, en la fase agrícola, a crecientes requerimientos de calidad y/u homogeneidad de las partidas de materia prima y en la industrial, al desarrollo de nuevos productos intermedios y finales.

Los requerimientos de homogeneidad de la materia prima agrícola son crecientes en casi todas las industrias. Se mantienen menos exigentes, en este sentido, las actividades de carácter artesanal, como la panificación y la fabricación de pastas tradicionales. A ellos se agregan los molinos arroceros locales y parte de la industria racionera.

Las exigencias en materia de especificaciones de calidad se originan, principalmente, en las empresas industriales ubicadas al final de la cadena, produciendo bienes de consumo (industrias de galletitas, pastas secas, panes industriales, algunos productos de molienda seca de maíz) o en una posición intermedia, produciendo bienes intermedios de elevada especificidad

(algunas actividades de la molienda húmeda del maíz). A ellos pueden agregarse algunos molinos arroceros dedicados a la exportación de arroz de alta calidad. Estas demandas son crecientes y se manifiestan a través del mercado (precios diferenciales) y en arreglos institucionales (contratos, integración vertical).

Otras industrias focalizan en requerimientos de homogeneidad, sin una exigencia fuerte en términos de calidad. No hay una búsqueda estricta en atributos de calidad específicos pero sí se procura la continuidad de un tipo de producto. Tal es el caso de la mayor parte de la industria racionera y de buena parte de la industria de molienda por vía húmeda del maíz.

Es de creciente preocupación el control de la presencia de micotoxinas en los cereales en la región, tema especialmente relevante en maíz y trigo.

Por último, al interior de la propia fase industrial, las actividades de tipo industrial -por contraposición a las artesanales tradicionales- que producen bienes de consumo final, focalizan esfuerzos en el desarrollo de nuevos productos y su diferenciación. Las que producen insumos para otras industrias, también realizan esfuerzos de desarrollo de nuevos productos, atendiendo a demandas de las industrias compradoras.

Estas tendencias son retomadas y discutidas con mayor detenimiento para las cadenas cerealeras consideradas, en el punto E, pág.15.

Menos claras son las demandas en relación a los problemas de sostenibilidad ecológica. Son problemas que se tornan especialmente graves en algunas regiones y sistemas productivos (trigo-soja en Argentina y Brasil, arroz en algunas regiones de Brasil y Uruguay, por ejemplo). La demanda no se manifiesta a nivel del mercado sino a través de expresiones de organizaciones relativamente débiles de la sociedad civil y de sectores de la comunidad científica. Algunos sectores empresariales toman estos aspectos como elementos de diferenciación, dando lugar a sinergias entre cuestiones frecuentemente conflictivas.

Finalmente, las demandas relativas a los problemas de equidad derivados de los modelos tecnológicos predominantes, tampoco se manifiestan a través del mercado, sino que han surgido de sectores gremiales que nuclean pequeños y medianos agricultores, o pequeñas y medianas empresas urbanas (panaderos, por ejemplo), muchas veces en acuerdo con sindicatos de trabajadores. Se trata de sectores sociales subordinados. En años recientes, estos asuntos

se incorporan en las líneas políticas de organismos internacionales de primer nivel, incluidos los financieros -BM, BID- que perciben los límites y riesgos sociales de los modelos de desarrollo dominantes.

Un tema novedoso, pero todavía completamente marginal en la región y que involucra aspectos en los distintos niveles recién enumerados, es la demanda por alimentos sanos, con niveles controlados de agrotóxicos, sin agrotóxicos, orgánicos, etc. con una certificación que los acredite e involucrando unidades de producción familiares (en el agro y en la pequeña industria) y formas de distribución y consumo alternativas. Es un tema que se verifica con mucho menor fuerza en los cereales, siendo más evidente en cultivos hortícolas y frutícolas.

La entrada de los transgénicos en la producción comercial coloca, esta última cuestión, en términos fuertes en el debate. De hecho, las restricciones más fuertes que hoy se verifican en la región -y en el mundo- para la difusión de este tipo de materiales, no radican en cuestiones tecnológicas, sino comerciales, culturales y éticas.

En la medida en que las dimensiones ecológicas y sociales son motivo específico de otros módulos del Proyecto Global, este estudio focaliza en aspectos referidos a la dimensión económica.

E. Demanda de tecnología en las cadenas cerealeras

En este capítulo se discuten las principales demandas tecnológicas identificadas en las cadenas cerealeras del Cono Sur. En primera instancia, se presenta un panorama general de los problemas que resultaron identificados a partir de la revisión de materiales y de entrevistas con distintos actores en la región. En segundo lugar, se procura una clasificación de las demandas, apuntando a identificar espacios relevantes de cooperación para las instituciones de investigación de la región.

1. Un panorama general

a. Tipos, calidad y/u homogeneidad del grano: la principal novedad

La principal novedad en las tres cadenas es la creciente demanda de tipos y calidades específicas de granos y/o de mayor homogeneidad de los mismos desde las industrias ubicadas hacia adelante de la fase agrícola. Pero el panorama es muy diferente en las tres cadenas.

De manera muy esquemática, las diferencias se pueden resumir en las tres frases más reiteradas por los distintos entrevistados durante la investigación.

1) Arroces diferentes para mercados (y usos) diferentes

El tipo y calidad del grano de arroz inciden, directamente, en el principal producto de la cadena arroceras: el grano elaborado para consumo humano.

Los consumidores de distintos países e incluso de distintas comunidades dentro de un mismo país demandan tipos de arroz muy diferentes. Esto sucede dentro de la región⁷ y, aún con mayor amplitud, al competir en el mercado mundial.

A esto se agrega, recientemente, la demanda específica de arroces que se adapten a su incorporación en comidas preparadas.

Tal como sucede en otros alimentos, existe un pequeño pero creciente segmento del consumo que procura arroces orgánicos o con algún tipo de garantía en relación a un bajo o nulo contenido de agroquímicos.

En lo que va de los noventa, el fuerte déficit del Brasil y la consolidación del MERCOSUR, determinaron que alrededor del 80 % del arroz producido para la exportación -en Uruguay y Argentina- se destinara a ese mercado. El mercado brasileño, si bien tiene segmentos exigentes en calidades y tipos específicos es, en términos globales, menos exigente que los mercados a los que tradicionalmente exportaba Uruguay y, en menor medida, Argentina. Este desvío del comercio, desde dichos mercados hacia Brasil, implicó cambios en los tipos de arroz predominantes en ambos países. La reciente crisis brasileña de enero de 1999 hizo realidad una amenaza que los sectores argentino y uruguayo manejaban como un riesgo, la necesidad de vender la producción de calidad inferior en mercados diferentes al Brasil. Esto colocó, con

⁷ En términos de grandes volúmenes, la población brasileña, argentina y uruguaya prefieren arroces largos finos, pero las comunidades japonesas de Brasil procuran arroz corto y, en algunas zonas de Argentina, son preferidos arroces largos y anchos. También en Chile es el arroz largo y ancho el preferido.

más fuerza, el tema de la conveniencia de disponer de un amplio espectro de variedades que cubran distintos segmentos de mercado, una cuestión históricamente debatida en el sector empresarial⁸.

Un probable mayor grado de autoabastecimiento del mercado brasileño refuerza esta perspectiva, al enfrentar a los exportadores regionales a la necesidad de colocar el arroz en mercados del resto del mundo.

2) 'Milho é milho'

En el caso del maíz, por contraste, no existe una demanda fuerte por granos con atributos específicos, salvo en algunos segmentos muy particulares.

La enorme mayoría de los usuarios de maíz - industrias racioneras, la mayor parte de la molienda por vía húmeda y seca- señalan demandas claras en el sentido de calidad y homogeneidad del grano, pero no en cuanto a tipos específicos.

Los énfasis están puestos en partidas homogéneas de grano limpio, sin granos ardidos ni contaminados por hongos que puedan derivar en problemas de micotoxinas. Pero 'maíz es maíz' para la enorme mayoría de los demandantes.

No obstante, merecen hacerse algunas observaciones hacia el futuro mediato:

a) los maíces colorados duros o *flint* tienen ventajas conocidas para los procesos de molienda seca y de elaboración de raciones para avicultura. Estos atributos son reconocidos (y pagados) en algunos países. El desarrollo de maíces de este tipo, con rendimientos superiores, constituyen una oportunidad a considerar y no descuidar, aún cuando

hoy no existan demandas fuertes en ese sentido;

b) están en uso comercial creciente en EUA, maíces de alto contenido y calidad de aceite y proteína (HOC), que tendrían ventajas en la elaboración de raciones, especialmente en contextos donde los componentes para aportar grasas y proteínas a las raciones resulten una materia prima cara. No se detectaron demandas en este sentido en las empresas comercializadoras de grano ni en las industrias racioneras de la región. No obstante, puede ser un tema que se incorpore en el futuro, fundamentalmente empujado desde la oferta, dominada por transnacionales semilleras.

En el presente sólo se detectan demandas de tipos de maíz específicos, por parte de unos pocos segmentos industriales muy particulares:

a) la molienda húmeda para obtención de amilopectina, prácticamente restringida a una planta en Brasil que se abastece de maíz *waxi* mediante contrato con productores a través de una cooperativa;

b) la elaboración de 'céréales matinales' que requiere maíz colorado duro. Se abastece procurando partidas en el mercado local (en Argentina) o importado (en Brasil);

c) la elaboración de *pop corn*, que requiere maíz especial para este fin.

A ellos debe agregarse una demanda importante pero que radica en la propia fase agropecuaria: maíces para ensilaje, ya sea de planta entera o de grano húmedo.

Finalmente, corresponde un comentario en relación a los maíces transgénicos. Se trata de una innovación *supply push* más que *demand pull*. No obstante, una vez creada la demanda por las firmas semilleras que dominan el mercado, los productores agrícolas se transforman en demandantes, en la medida en que estos materiales tienen un comportamiento de cultivo que reporta ventajas, ya sea por simplificar o solucionar problemas de manejo (control de malezas, en el caso del maíz RR), resistir plagas (en el caso del maíz Bt) o lograr mejores rendimientos (según se señala para el maíz RR). No obstante, los reparos en sectores importantes de consumidores en utilizar productos que contengan este tipo de materiales y que se traducen en políticas comerciales de algu-

⁸ En el caso uruguayo, el tema es preocupación del sector industrial desde hace años en virtud de otras coyunturas difíciles en el comercio con Brasil. Desde hace tres años, la industria de ese país estableció un régimen de bonificación de materiales tipo *patna*, de alta calidad.

nas empresas y gobiernos, constituyen una amenaza comercial de significación⁹.

3) Trigos diferentes para usos diferentes

En el caso del trigo, se evidencia una evolución fuerte en el sentido de demandas de trigos diferentes para usos diferentes, principalmente en los sectores industriales de la segunda transformación, que, a su vez, son percibidos y transmitidos hacia atrás de la cadena por algunas empresas molineras y comerciales.

En lo esencial, las demandas se refieren a la disponibilidad de granos de los siguientes tipos:

a) trigo candeal de buena calidad pastera (con buen tenor y tenacidad de gluten, sin problemas de panza blanca, con elevada vitreosidad, buen color). La demanda se manifiesta hacia el sector agrícola de Argentina y Chile, los dos países relevantes en esta producción en la región. Es un caso muy particular en la cadena triguera, dado que los niveles de coordinación entre las fases son muy elevados, involucrando contratos y convenios para el desarrollo tecnológico co-financiados entre el sector público y empresas de la industria de las pastas secas¹⁰;

b) trigo harinero fuerte, requerido por las empresas que elaboran pan industrial. El mejoramiento genético en todos los países de la región ha ido en contra de este tipo de materiales, desde la incorporación de germoplasma mexicano en los trigos locales, que tenían niveles intermedios a altos de proteína y gluten. La producción de este tipo de trigos sería viable en Argentina, Chile y Uruguay. No en Brasil, dadas sus condiciones climáticas;

c) trigo harinero suave, requerido por las industrias de galletitas. También es apropiado

para la elaboración de premezclas y masas para repostería, así como pastas de harina que son preferidas en mercados asiáticos. En este caso, es posible el desarrollo de materiales de buena calidad para todos los países de la región, incluido Brasil, donde es el tipo de trigo que se cultiva. Estos materiales tendrían ventajas para la industria de galletitas desde dos puntos de vista: 1) al tratarse de materiales con mayor rendimiento por hectárea, sería factible su obtención a precios más bajos, reduciendo así los costos de una de las materias primas principales; 2) la formulación -especialmente para galletitas dulces- requiere menor incorporación de distintos aditivos que encarecen el producto;

d) trigo intermedio de calidad homogénea, que es el tipo de trigo más cultivado actualmente en Argentina, Chile y Uruguay. Sin embargo, la heterogeneidad entre partidas, determina problemas en los procesos industriales a medida que avanza la automatización. Estos trigos son los requeridos para la elaboración de pan artesanal y también para galletitas que requieren un proceso de fermentación.

b. Adaptabilidad y rendimientos físicos

No obstante este corrimiento de las demandas tecnológicas desde los temas de la productividad y los costos hacia los de la calidad, las demandas vinculadas a la búsqueda de mayores rendimientos y/o adaptabilidad a ambientes o condiciones de cultivo particulares, continúan siendo muy importantes.

Algunos temas destacados en este sentido son los siguientes:

1) Brasil y el arroz de secano

El desarrollo de variedades y prácticas para lograr rendimientos más altos y estables de grano de mejor calidad, constituye un desafío de gran envergadura para el mayor productor y consumidor de arroz de la región. Alrededor de las tres cuartas partes del área arrocera de Brasil es de secano. Los híbridos de arroz constituyen una opción de gran interés en ese sentido.

2) Variedades y prácticas adaptadas a microrregiones

Este es un tema de gran amplitud y que abarca a todos los cultivos, países y regiones. Involucra aspectos de generación de tecnología pero,

⁹ Por detrás de estos reparos existen argumentos espúreos (barreras no arancelarias al comercio; estrategias de competencia de las firmas diferenciando productos libres de componentes perjudiciales para la salud y el ambiente) y argumentos sustantivos (riesgos posibles de consecuencias negativas sobre la salud y los ecosistemas). Esta superposición de argumentos toma difícil un debate serio sobre el papel de las instituciones públicas de investigación en relación al tema.

¹⁰ El otro caso de este tipo corresponde a la cadena arrocera en Uruguay y en Santa Catarina, Brasil.

además, y muy especialmente, de desarrollo de formas de extensión eficaces¹¹.

En el caso de Brasil, el tema adquiere especial relevancia dada la enorme extensión y diversidad territorial del país y las características tropicales o subtropicales de, prácticamente, todas las áreas productoras. Temas como corrección de acidez y tolerancia a aluminio intercambiable en el suelo y adaptación a condiciones de días cortos, alta temperatura y humedad relativa, son de primer orden en vastas regiones.

En Chile, la adaptación de materiales y prácticas para cultivo de maíz bajo secano en la región Sur, constituye una oportunidad de desarrollar la actividad en una zona donde la competencia con rubros que generan más valor por hectárea es menor. Ello implica una adaptación a condiciones de menor temperatura, suelos menos fértiles y con tendencia a la acidificación.

3) Prácticas de control de malezas

Este tema resulta de enorme importancia en algunos cultivos y regiones donde la incidencia de determinadas malezas compromete seriamente los resultados. Algunos de los más destacados son los siguientes:

- a) arroz rojo en cultivos de arroz irrigado. Este es un problema grave en vastas zonas del sur de Brasil. En Argentina y Uruguay aún se cuenta con chacras con niveles de infestación más bajos, en virtud de un manejo históricamente más cuidadoso de semillas y cultivos. Existen prácticas culturales que permiten un control de la maleza, como la siembra en agua de arroz pregerminado. Pero la clave fundamental radica en el uso de semilla de alta calidad y pureza. Existen, hoy, materiales transgénicos tolerantes al glifosato, creados para el control del arroz rojo. Sin embargo, la difusión de estos materiales despierta dudas desde dos puntos de vista principales:
- 1) riesgos comerciales, que preocupan especialmente a los países exportadores de arroz de calidad, como Argentina y Uruguay;
 - 2) riesgos de surgimiento de arroces rojos resistentes al herbicida;

- b) control de capín¹² y otras malezas del arroz irrigado. Constituyen el principal problema de malezas en casi todas las áreas arroceras. También, en este caso, existen opciones de control basadas en prácticas de cultivo, a las que se agregan el uso de distintas combinaciones de herbicidas. El ajuste de momentos y dosis es fundamental para el éxito de las prácticas. El monitoreo de residuos en suelos, aguas y grano, constituye un tema que interesa, cada vez más, a sectores empresariales preocupados por desarrollar una imagen de productores de alimentos sanos.

4) Control de enfermedades y plagas

Este tema constituye uno de los problemas principales de la investigación en tecnología de cultivos, involucrando una diversidad de enfermedades que tienen mayor o menor incidencia según las regiones, las condiciones climáticas del año, los materiales genéticos cultivados y las prácticas empleadas. Algunos temas destacados son los siguientes:

- a) en el caso del arroz, se señala un menor conocimiento de prácticas para control de insectos y bacterias, frente al que se dispone para enfermedades a hongos;
- b) el Mal de Río Cuarto, una enfermedad que afecta al maíz, casi exclusivamente en la Argentina, causando serios problemas;
- c) en el caso del trigo, se señalan problemas importantes ocasionados por fusariosis y manchas foliares en Argentina y Uruguay, muy vinculados a las condiciones climáticas del año. El tema incide en los rendimientos físicos del cultivo y, muy especialmente, en la calidad del grano.

c. *Precosecha, cosecha y poscosecha*

- 1) Eficiencia de sistemas de recibo y acondicionamiento para almacenaje

Los cambios en las máquinas cosechadoras permiten realizar las tareas concentradas en un tiempo más breve. En muchos casos, esto repercute sobre las plantas de recibo en la medida en que fueron diseñadas para períodos más prolongados de zafra. En las áreas y cultivos donde el secado es una condición necesaria para una buena conservación (arroz irrigado, notoriamente) estos temas se tornan especialmente críticos.

¹¹ El papel de las cooperativas y del crédito público condicionado pueden ser muy relevantes en este sentido.

¹² Distintas especies del género *Echinochloa*.

La solución lineal sería aumentar la capacidad de las instalaciones: más bocas de recibo, más secadores.

Existen, no obstante, opciones de ajuste fino que permiten mejorar la eficiencia de la capacidad instalada: presecado rápido, que da la posibilidad de un almacenamiento temporario hasta que existan condiciones para completar el proceso.

En relación a la etapa de cosecha propiamente dicha, se señalan problemas de ajuste y manejo de las máquinas, que inciden en bajo rendimiento y altos tenores de impurezas en el grano.

2) Materiales y prácticas para reducir humedad y carga fúngica en maíz cosechado

Este tema es especialmente relevante en zonas maiceras brasileñas, donde el período normal de cosecha coincide con momentos de alta temperatura y precipitaciones. Materiales de ciclo más corto que permitan escapar a ese período, prácticas adecuadas a los mismos y materiales con una estructura de la espiga que evite la entrada de agua una vez sazonado el grano, constituyen líneas de trabajo relevantes en ese sentido.

Los problemas de manejo de maíz en poscosecha, son también, muy relevantes en otros países de la región, notoriamente, en Chile.

3) Temperatura de secado y manejo del trigo para evitar el deterioro de su calidad panadera

Este tema es señalado como un problema relevante en Argentina, comprometiendo la calidad panadera de granos que salen de la chacra con niveles de gran calidad.

4) Granos brotados, alto porcentaje de impurezas y alta carga fúngica en trigo

Este tema involucra variedades y prácticas de cultivos, precosecha, cosecha y poscosecha en trigo, especialmente señalados en Argentina y Uruguay, pero, muy probablemente, con alta incidencia también en otros países de la región.

d. Almacenamiento y transporte: costos y manejo diferenciado de partidas

En relación a los puntos precedentes, existen demandas relacionadas a la etapa de almacenamiento y transporte vinculadas, básicamente, a dos aspectos.

1) Los costos del transporte

En productos de bajo valor por unidad de volumen como los granos, el costo del transporte juega un papel fundamental en la competitividad sistémica de las cadenas. Ello se torna aún más relevante en grandes países que tienen las áreas de producción agrícola a veces muy alejadas de los lugares donde se realiza el procesamiento y/o desde donde se exporta. El costo del transporte carretero es, normalmente, más elevado que el de formas que articulan ferrocarril o hidrovías. El equipamiento de los terminales portuarios forma parte de esta problemática.

2) El manejo separado de partidas diferentes

Este aspecto se vincula con la creciente demanda por tipos y calidades de granos diferenciadas. El problema es muy importante en trigo, donde existe una elevada diversidad a considerar. Esto implica inversiones y cambios importantes en las instalaciones de acopio, en las de carga y descarga y en las de transporte.

e. Los cambios técnicos en las industrias de primera y segunda transformación

El grado de actualización y renovación tecnológica en las fases industriales de las tres cadenas son muy heterogéneos según tipos de empresas. En términos generales, se diferencian crecientemente dos segmentos: 1) el de las grandes firmas que en los últimos años han tenido procesos de renovación de equipos y procesos con diversificación y diferenciación de productos y 2) el de las empresas de menor tamaño, notoriamente rezagadas.

El primer segmento tiende a solucionar sus problemas tecnológicos comprando equipos o insumos, contratando asesorías o desarrollando conocimientos dentro de las propias firmas. En los casos de las empresas transnacionales, predominantes en este segmento, la transferencia de conocimientos generados en las casas matrices son muy relevantes. También se verifican casos en que los grupos han instalado en la región centros de excelencia, vinculados al desarrollo de alguna línea de productos y que sirven un área geográfica amplia donde la firma cuenta con plantas.

Normalmente, salvo excepciones, su demanda tecnológica hacia el sector público se restringe a consultas puntuales y, especialmente, análisis, control de calidad y certificaciones.

En el segundo segmento existen problemas vinculados a la capacidad de inversión que determinan restricciones por escala u obsolescencia de equipos muy difíciles de sortear.

En la molienda seca de maíz para la obtención de harinas y sémolas, existe espacio para trabajar en relación al rendimiento industrial de distintos tipos de grano y procesos.

En la molienda del trigo, las mezclas de harinas surgen como una forma de aprovechar granos y harinas de calidades inferiores, que son los que pueden obtenerse en ciertas condiciones ecológicas con los conocimientos tecnológicos actuales, especialmente en Brasil. Esto determina exigencias tecnológicas dentro de la industria molinera y en la fase de almacenamiento y comercialización, pero también genera demandas de granos de calidad superior que cumplan el papel de mejoradores de la mezcla. La informática y la automatización son bases tecnológicas que facilitan estas transformaciones a gran escala en dichas industrias.

Se señala como una restricción más fuerte en los molinos modernos de la región, la capacidad de almacenaje diferenciado de granos y harinas, puesto que los equipos industriales son muy actualizados.

También existe un espacio de trabajo, especialmente en difusión y capacitación, en el uso de programas informáticos para formulación de raciones. Según lo relevado, la mayoría de la plantas, incluso pequeñas, de fabricación de raciones, cuentan hoy con equipos y programas apropiados para formular sus raciones. Sin embargo, estas herramientas no estarían siendo aprovechadas en la medida de sus posibilidades.

Un tema de gran relevancia social involucra la renovación de equipos y mejora de los procesos de elaboración en panaderías artesanales. Si bien es un segmento hoy en retroceso, es importante recordar que, en el mundo desarrollado, los productos de estas pequeñas y medianas unidades de producción son, normalmente, considerados *specialities* que, en consecuencia, reciben mejores precios que los productos industriales.

En este último aspecto, existe un posible espacio de complementación entre instituciones públicas y molinos harineros modernos interesados en difundir el uso de harinas especiales y/o mezclas preparadas.

f. *Problemas ambientales y tecnologías*

Se mencionan aquí algunos cambios técnicos que representan oportunidades de incrementar la productividad de los sistemas cerealeros sin comprometer la sostenibilidad ambiental de los mismos. Muchas de estas prácticas tienen, a su vez, posibilidades de articulación entre sí, con efectos sinérgicos muy importantes.

1) Rotaciones

La integración horizontal de los cultivos cerealeros en rotaciones con otros cultivos anuales o con praderas plurianuales para pastoreo, constituye una oportunidad de gran interés en dos sentidos: 1) mejorar la productividad global del sistema y hacerlo menos riesgoso en la medida en que se diversifica en varios rubros; 2) recuperar las condiciones físicas, químicas y biológicas de los suelos, permitiendo sistemas más intensivos ambientalmente sostenibles.

En algunos casos, la difusión de estas prácticas no sólo involucra superar problemas estrictamente tecnológicos sino también organizacionales, en la medida en que la rotación implica articular empresas diferentes que operan sobre una misma parcela. Existen casos muy exitosos de esta articulación, como el sistema trigo-pasturas en el litoral uruguayo y otros que, aún contando con soluciones técnicas excelentes desde hace mucho tiempo, no son incorporados por dificultades de ese orden, como el sistema arroz-pasturas en el este del Uruguay.

En el caso del maíz, los cultivos de segunda constituyen una opción de gran interés y en expansión en Argentina, Brasil y Uruguay.

2) Laboreo reducido y prácticas similares

La práctica de laboreo reducido constituye uno de los cambios técnicos de manejo de cultivos, más importantes de la última década. En los cultivos realizados en suelos de ladera, permite reducir la erosión, tornando ambientalmente sostenibles, sistemas más intensivos de agricultura. En el caso del arroz irrigado en suelos planos, constituye una práctica de interés en el control de determinadas malezas, así como para el logro de siembras en fecha, en localidades donde el régimen de lluvias y/o los tipos de suelos lo tornan muy difícil con las prácticas convencionales.

En general, el fenómeno de la siembra directa está trascendiendo, actualmente, la problemática de cultivo en suelos de ladera, abarcando cultivos

en otras condiciones topográficas, buscando otros objetivos y -según algunos técnicos- abriendo oportunidades interesantes para productores de tamaño relativamente pequeño.

Algunos problemas, como la dinámica de nutrientes en condiciones de laboreo reducido, constituyen temas con importantes aspectos no resueltos.

3) Manejo de cobertura del suelo y materia orgánica

El tema es especialmente relevante en cultivos de secano de maíz y trigo. Los procesos de cambio climático global harían más necesarios el desarrollo y difusión de técnicas en este sentido.

4) Manejo del agua del suelo y del riego: fuentes de agua

Este tema es de primer orden en las áreas arroceras irrigadas. En varias de ellas, la disponibilidad de agua para riego se constituye en la limitante principal para la expansión del cultivo. Nuevas fuentes de agua y/o prácticas que permitan mayor eficiencia en su uso, son las dos vías para enfrentar el problema. En muchos casos, existe posibilidad de aprovechamiento de conocimientos acumulados en una zona o país para su adaptación a otras áreas (por ejemplo, construcción de represas en el Sur de Brasil y Uruguay). En otros casos, es necesario desarrollar investigaciones específicas (por ejemplo, capacidad de las napas profundas en Entre Ríos).

En el caso de Chile, la economía del agua es un tema central en todos los cultivos cerealeros, notoriamente en arroz, maíz y trigo candeal, que se producen, casi exclusivamente, bajo riego.

En países donde el riego en cereales está poco difundido, la investigación en técnicas para su incorporación, abre posibilidades de incrementos de rendimiento muy importantes. El cultivo de maíz es de gran interés en este sentido, dada la notable respuesta de esta planta al suministro de agua.

5) Uso controlado de agroquímicos

El desarrollo de cultivos sin uso o con uso limitado de agroquímicos constituye un tema aún

incipiente y que ha alcanzado en los cereales, menor desarrollo que en otras actividades agropecuarias¹³. Se trata de un tema donde los espacios de cooperación regional son relevantes. Involucra varios aspectos:

- a) prácticas de cultivo orgánico, integrado u otras modalidades;
- b) sistemas de control de residuos de agroquímicos en granos, suelos y aguas. El tema involucra aspectos tecnológicos propiamente dichos y organizacionales;
- c) sistemas de certificación, un tema más que nada organizacional, aunque incluye aspectos tecnológicos.
- 6) Avance de la frontera agrícola y destrucción de ecosistemas naturales valiosos

Este tema es motivo de un componente específico de este Proyecto. En consecuencia, aquí simplemente se enumeran algunos de los principales problemas identificados. Ellos son:

- a) humedales en algunas áreas arroceras argentinas, sur de Brasil, este del Uruguay;
- b) deforestación en áreas de frontera agrícola de Argentina y Brasil;
- c) erosión en áreas de laderas con pendientes moderadas a fuertes en todos los países: arroz de ladera en sur de Brasil y norte uruguayo; maíz en áreas onduladas pampeanas y de la Mesopotamia argentina; trigo en el sur de Chile y en rotaciones trigo - soja en Brasil y Argentina.

Mientras para los dos primeros grupos de problemas, las soluciones implicarían, necesariamente, políticas de ordenamiento territorial considerando valores intrínsecos y aptitud de los recursos naturales, en los últimos existe un espacio relevante de investigación vinculado al empleo de prácticas de laboreo reducido, rotaciones y manejo de la cobertura vegetal y la materia orgánica, citados más arriba.

7) Biotecnologías y transgénicos

En el ambiente tecnológico, los cambios más dramáticos en la fase agrícola se vinculan a las posibilidades abiertas por la biotecnología y los transgénicos, hoy un tema muy polémico en términos estrictamente científico - técnicos

¹³ No obstante, existen experiencias limitadas de cultivos orgánicos de arroz y trigo.

(involucrando aspectos de salud humana y ambientales) así como económicos, políticos, sociales y éticos.

En principio, los transgénicos aparecen más promisorios, a corto plazo, en el maíz, menos en el arroz y aún menos en el trigo, donde otras herramientas de la biotecnología jugarían un papel más importante, acortando los períodos de creación de nuevas variedades.

En términos generales, los estudios sobre riesgos y oportunidades así como el monitoreo una vez liberados nuevos materiales al uso comercial, constituyen campos de trabajo muy relevantes hoy y a futuro.

g. Escala de producción, ¿tecnología para pequeños productores?

Este aspecto, al igual que el ambiental, es motivo de otro módulo de este Proyecto. Por lo tanto, aquí sólo se esbozan algunas observaciones generales relativas a los casos específicos de las cadenas cerealeras.

En ese sentido, el cultivo de los cereales es una de las actividades agrícolas donde la trayectoria tecnológica predominante involucra economías

de escala más relevantes. Ello constituye una dificultad seria al analizar soluciones para enfrentar el acelerado proceso de concentración con exclusión, verificado en estas actividades.

En el caso de Chile el tema es, actualmente, muy relevante en todos los cultivos considerados. En los demás países ya se han producido procesos de concentración con salida de unidades pequeñas y medianas que, en algunos casos, alcanzan grandes proporciones.

2. Lo público y lo privado en los procesos de innovación (visto desde la demanda privada)

Según dónde recurren los demandantes para la búsqueda de solución a sus problemas tecnológicos, se pueden diferenciar aquellas demandas que se resuelven, fundamentalmente, dentro de las propias empresas o mediante la compra de equipos, insumos o licencias, de aquellas que apelan a instituciones públicas.

En el Cuadro 5 se presenta una síntesis del papel que juegan las instituciones públicas y la actividad privada en la innovación en las distintas fases y actividades de las cadenas agroindustriales cerealeras del Cono Sur.

Cuadro 5. Peso relativo y tendencias de lo público y lo privado en la innovación según cadenas y fases

Fase/Origen tecnología		Público	Privado		
			Intra-empresa	Extra-empresa	
Proveedores insumos y máquinas	Máquinas y agroquímicos	•	+++	+	
	Semillas	Arroz y trigo	+++↓	·+↑	+
		Maíz	+↓	+++	+
Fase agrícola (cultivo)	Arroz y trigo	+++↓	+	+↑	
	Maíz	+++↓	+	+++	
Industria de transformación	Molinos de arroz y de trigo y segmentos tradicionales de molienda seca de maíz (harinas y sémolas, algunos <i>snacks</i>) Fábricas de raciones para producción animal Pastas y pan (industrial y artesanal) ¹	+	++	+++	
	Molienda húmeda de maíz Segmentos modernos de molienda seca de maíz (algunos <i>snacks</i> , cereales matinales) Fábricas de raciones para mascotas Galletitas	•	+++	++	

¹ Se les incluye juntas aunque existen características muy diferentes en el tipo de tecnología intra empresa: mientras en las industriales requiere laboratorios y equipos técnicos especializados, en las artesanales es, fundamentalmente, conocimiento de fuerte contenido empírico y aprendizaje haciendo por el propio artesano. En ambas, el peso de las innovaciones incorporadas en equipos e insumos es muy grande.

Nota: las innovaciones incluyen las incorporadas en máquinas e insumos y las no incorporadas.

Referencias: • insignificante; + a +++ indican niveles de menor a mayor importancia; ↑ tendencia creciente; ↓ tendencia decreciente.

Fuente: Elaborado por el autor.

3. Lo regional y lo 'país específico' en la demanda de tecnología

Según el grado de amplitud regional, se diferencian tres categorías de demandas de tecnología:

- a) temas de amplia generalización en la región. Por lo tanto, su resolución beneficia potencialmente a actores de las cadenas agroindustriales cerealeras en buena parte de los países involucrados. Existe en consecuencia un espacio significativo de cooperación;
- b) temas que son problema para cierto país o región pero que, potencialmente, pueden devenir problema para otros, o que no son problema en ellos porque existen soluciones aplicadas desde tiempo atrás. En estos casos, si bien los beneficios sólo alcanzarían a actores de un país o región específica, existe un espacio relevante para la cooperación aprovechando conocimientos acumulados dentro de la región;
- c) temas específicos para un país, se trata de aspectos que muy difícilmente se tornarían relevantes para otros países y sobre los que, además, no existe experiencia fuera del país en cuestión. El interés y el espacio para la cooperación son, prácticamente, nulos.

En el Cuadro 6 se destacan los principales temas en los que se identifican demandas tecnológicas hacia el sector público, clasificándolas, a su vez, según su grado de amplitud regional.

F. Conclusiones

1. En primer lugar, corresponde una advertencia. Este trabajo está focalizado en la identificación de demandas tecnológicas de los actores del sector productivo privado. Ello implica un abordaje parcial de la problemática tecnológica. Para alcanzar una adecuada comprensión de los procesos tecnológicos, se requiere articular los aspectos señalados desde la demanda (*demand pull* y por lo tanto, fundamentalmente exógenos al proceso de innovación) y los impulsados desde la oferta (*supply push*, de carácter principalmente endógenos). Por otra parte, existen otros actores sociales relevantes que, por su carácter subordinado (trabajadores, productores rurales familiares) o por su dispersión (consumidores, la sociedad civil con su múltiple diversidad), tienen dificultades para manifestar sus demandas con suficiente fuerza y/o grado de articulación. Varios de estos aspectos son tema de otros módulos de este Proyecto Global. Del encuentro entre estas diversas perspectivas, podrá resultar una adecuada comprensión de la realidad estudiada.
2. En los últimos años, el espacio para el sector público en la generación de innovaciones en las cadenas cerealeras del Cono Sur se reduce, incluso en el campo agrícola, un espacio históricamente ocupado por el mismo. No obstante, existen demandas relevantes que seguirán siendo orientadas hacia el sector público.
3. El proceso de integración regional, MERCOSUR ampliado, determinó cambios muy importantes en las tres cadenas, fundamentalmente en el orden comercial (complementación) y en la orientación de las estrategias de inversión de algunos grupos económicos (transnacionales fundamentalmente, pero también nacionales). Existen espacios relevantes para la cooperación tecnológica regional, cuyo aprovechamiento implica avanzar en aspectos en los que la integración regional ha progresado menos.
4. En las industrias de transformación, las innovaciones relacionadas a los procesos y productos son desarrolladas, predominantemente, en el ámbito privado, ya sea dentro de las propias firmas, ya sea mediante la compra de equipos, insumos o licencias o la contratación de servicios técnico-profesionales. Los cambios más importantes en la región, en estas industrias, en los últimos años, se dan asociados a procesos de adquisiciones y fusiones protagonizados por empresas transnacionales que implicaron, entre otras cosas, el flujo de tecnología desde las casas matrices hacia las plantas locales. Existen, no obstante, diferencias entre industrias, dentro de la fase.
5. En el caso de los molinos arroceros, segmento de producción de harinas y sémolas por molienda por vía seca del maíz, fábricas de raciones y molinos harineros, la mayor parte de las innovaciones se incorporan a través de la compra de equipos, predominantemente importados de fuera de la región. En estas firmas, la escala es un factor relevante de competencia y la informatización y automatización de los equipos constituye la base de los cambios recientes.

Cuadro 6. Temas en los que se señala un posible papel destacado del sector público en la innovación

Aspecto	Temas de amplio alcance regional	Temas específicos para un país pero con espacio para la cooperación regional	Temas con alta especificidad para un país
Tipos, calidad y homogeneidad del grano	Arroces diferentes para mercados y usos diferentes: largo fino, largo ancho, medio, corto, aromático, para comidas preparadas (todos)		
	Maíz de tipos y calidades homogéneas pero sin especificidades fuertes (excepto para amilopectina; cereales matinales y <i>pop corn</i>)	Maíz colorado duro (A, ¿Ch? ¿U? ¿otros?)	
	Trigos diferentes para usos diferentes: <ul style="list-style-type: none"> • Candeal (A, Ch) • Harinero fuerte (A, Ch, U) • Harinero intermedio (A, Ch, U) • Harinero suave (todos) 		
	Maíz para ensilaje: materiales y prácticas de cultivo y aprovechamiento (A, U, otros)		
Adaptabilidad y rendimientos físicos	Adaptación de materiales genéticos y prácticas culturales a microrregiones (todos los granos, todos los países)	'Tropicalización' materiales genéticos y prácticas (Br, P): <ul style="list-style-type: none"> • Días cortos, alta temperatura, HR y precipitaciones • Acidificación y Al--- Maíz: materiales y prácticas para secano húmedo en el Sur de Chile	Arroz de secano (híbridos, otros): calidad y regularidad de rendimientos
	Control de malezas: <ul style="list-style-type: none"> • Arroz rojo (Br, A, U) • Capín y otras (A, Br, U) 		
	Control de enfermedades y plagas <ul style="list-style-type: none"> • Insectos y bacterias en arroz • Fusariosis y manchas de la hoja en trigo (A, U) 		Mal de Río Cuarto (maíz en A)
	Riego en maíz (A, U, Br)		
Precosecha, cosecha y poscosecha	Ajuste de cosechadoras: impurezas, eficiencia (todos los granos, todos los países)		
	Eficiencia de recibo y acondicionamiento: eficiencia (evitar 'colas'): arroz y los otros (U)		
	Materiales y prácticas para reducir carga fúngica en maíz: fecha de siembra, ciclo, 'chala cerrada' (Br y todos)		
	Temperatura y manejo de secado en trigo: calidad panadera (A y todos)		
Almacenaje y transporte	Granos brotados, impurezas y carga fúngica en trigo: variedades y prácticas (A, U, y todos)		
	Quebrado y deterioro de maíz en el transporte y almacenaje (Ch y otros)		
	Manejo diferenciado de partidas tipificadas (todos los granos con énfasis en trigo; todos)		
Industrias de primera y segunda transformación	Infraestructura de transportes: ferrocarriles, hidrovías, terminales portuarios. Costos y manejo adecuado de partidas diferenciadas		
	Escala y obsolescencia en molinos trigueros tradicionales		
	Análisis, control de calidad y certificaciones de procesos y productos (segmento industrial moderno)		
	Capacidad de manejo diferenciado de trigos y harinas diferentes. Mezclas (Rendimiento industrial, tipos de grano y procesos en molinera seca de maíz)		
Problemas ambientales y tecnológicos	Formulación de raciones: capacitación en manejo de programas y formulación		
	Panaderos artesanales: renovación de equipos y capacitación en procesos		
	Rotaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Agrícola ganaderas • Maíz de segunda • Otros cultivos 	Cultivos alternativos para el Sur de Chile Arroz-pasturas en Uruguay: sistemas organizacionales	
	Laboreo reducido <ul style="list-style-type: none"> • Cultivos en laderas (todos) • Control de malezas en arroz irrigado • Siembra en fecha (suelos/clima difícil laboreo) • Intensificación agrícola sostenible 		
	Cobertura del suelo y manejo de la materia orgánica		
	Agua y riego: <ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de agua (represas) • Economía del agua en la conducción y el cultivo 	Ahorro del agua en cultivos irrigados en Chile	Potencial y uso de las napas profundas de Entre Ríos (arroz, ¿sobreexplotación?)
	Cultivo orgánico y otras formas de uso limitado de agroquímicos: <ul style="list-style-type: none"> • Prácticas de cultivo (orgánico, integrado, otros sistemas) • Control de residuos y certificación 		
	Avance de frontera agrícola y destrucción de ecosistemas: <ul style="list-style-type: none"> • Humedales (arroz, A, Br, U) - Ordenamiento territorial • Deforestación (arroz y maíz, A, Br) - Ordenamiento territorial • Erosión en laderas (arroz: Br, U; maíz: A y otros; trigo: A, Br, Ch y otros) - Rotaciones, laboreo reducido, otras 		
	Biotecnologías y transgénicos: <ul style="list-style-type: none"> • Maíz (RR, Bt) • Arroz (RR, control de arroz rojo) 		
	Escala de producción	¿Tecnologías apropiadas y/o cambio de actividad? ¿Maíz (u otros) en rotaciones?	

Referencias: A: Argentina; Bo: Bolivia; Br: Brasil; Ch: Chile; P: Paraguay; U: Uruguay. La indicación de alguno de estos países en la columna de temas de amplio alcance regional significa que, aún tratándose de temas de ese carácter, fue mencionado o identificado, con más fuerza, para esos países.

Fuente: Elaborado por el autor.

6. En algunos segmentos de la molienda seca de maíz, raciones especiales (mascotas), panificación industrial, fabricación de pastas secas y galletitas se agrega, a la compra de equipos, el desarrollo de procesos en la propia firma. El desarrollo de productos diferenciados es clave en las estrategias de estas empresas y el control sobre los procesos que permiten su elaboración, es el corazón tecnológico del negocio. Otros aspectos muy relevantes de la competencia se relacionan con la presentación del producto (empacado, marca) y su distribución, que generan demandas tecnológicas resueltas, en general, a través de compras a otras industrias proveedoras (embalajes) y/o servicios de asesoramiento que esas mismas firmas u otras, ofrecen.
7. La molienda húmeda de maíz, dada la sofisticación de los procesos involucrados, es una de las industrias donde el desarrollo tecnológico dentro de las firmas adquiere mayor peso.
8. Los tres grupos recién propuestos tienen fronteras borrosas. Por ejemplo, para los molinos harineros más modernos, que encaran la oferta de diversidad de mezclas preparadas con usos específicos, el desarrollo de procesos y productos dentro de la firma, adquiere una importancia central. Podrían, entonces, colocarse en el segundo grupo (*item 6*). Otras situaciones similares pueden señalarse.
9. De cualquier modo, lo que importa resaltar es que no se identifican demandas tecnológicas relevantes desde las industrias señaladas hacia el sector público, en lo que refiere a procesos y productos industriales propiamente dichos¹⁴.
10. Se verifican demandas tecnológicas (que normalmente, se orientan -directa o indirectamente- hacia el sector público desde algunos sectores de la industria) en relación a cambios técnicos en la agricultura que resulten en un abastecimiento de materia prima más regular, con determinados patrones de calidad y homogeneidad hasta, en algunos casos, atributos muy específicos. Estas demandas también se originan desde algunos sectores exportadores de grano sin procesar. En todos los casos, las demandas por una materia prima estandarizada están presentes. Sólo en algunas ocasiones existen demandas en el sentido de calidades específicas. En todos estos aspectos, las empresas industriales tienden a recurrir a las instituciones públicas de innovación.
11. Los casos más exitosos involucran niveles de articulación y coordinación muy fuertes dentro de las cadenas¹⁵, que, en general, se asocian a estructuras que, en mayor o menor grado, aseguran que los frutos de la inversión en tecnología podrán ser apropiados por las empresas involucradas. En segmentos donde las ventajas resultantes de la investigación pueden difundir más ampliamente, existen menos estímulos para que las empresas participen en esquemas de ese tipo.
12. Un área a explorar corresponde a las actividades de elaboración de alimentos de carácter artesanal, como las panaderías. Se identifican allí, en principio, necesidades de cambio técnico que involucran nuevos equipos y procedimientos. Los molinos que producen mezclas preparadas para distintos destinos podrían constituirse en socios del Estado, junto con las gremiales de panaderos, en el desarrollo de nuevos procesos y productos y la capacitación. El tema resulta de potencial relevancia social.
13. Donde existen demandas más claras hacia las instituciones públicas de innovación es en el agro. Aún cuando se verifica un retroceso, es previsible que la búsqueda de soluciones cuyos frutos serán muy difícilmente apropiables privadamente, continúe resultando un campo poco atractivo para innovadores privados: 1) variedades (aunque perdiendo espacio); 2) adaptación de materiales genéticos y prácticas de manejo del cultivo a distintas condiciones ambientales; 3) cosecha y poscosecha.
14. En todos estos aspectos, las demandas se orientan hacia: 1) homogeneidad y/o atributos específicos de los granos (un tema nuevo, ya referido en el *item 10*), y 2) adaptación, rendimientos y costos (un tema viejo pero que no pierde importancia).

¹⁴ Existen diversos intentos fallidos en torno a molinos experimentales -de molienda seca de maíz, de molienda de trigo, por ejemplo- que constituirían evidencias empíricas del escaso interés en este tipo de iniciativas.

¹⁵ Arroz en Uruguay y en Santa Catarina, Brasil; trigo duro en Argentina y Chile.

15. Las principales demandas en relación a características de la materia prima se pueden sintetizar así: 1) arroces de alta calidad y diferentes para mercados y usos diferentes; 2) maíz en partidas homogéneas de calidad estandar; y 3) trigos diferentes para usos diferentes. Algunos segmentos muy específicos de la industria procesadora de maíz demanda granos con atributos particulares. Con matices de importancia y características entre países, estas demandas están presentes en toda la región y constituyen un espacio de gran potencialidad para la cooperación.
16. Un aspecto nuevo y aún incipiente que se agrega a los anteriores en materia de calidad, refiere al desarrollo de productos orgánicos y/o el control de residuos de agroquímicos en los granos cosechados (y en suelos y aguas). El tema involucra el desarrollo de prácticas de cultivo y de sistemas de análisis y certificación.
17. Las demandas relativas a adaptación de materiales y prácticas a distintos ambientes involucran: 1) una diversidad de temas tradicionales (uso de enmiendas y fertilizantes, riego, control de malezas, plagas, enfermedades); 2) temas que, aún cuando a veces tienen larga historia, adquieren un nuevo carácter en un contexto de creciente preocupación por los problemas ambientales (rotaciones, cobertura del suelo y manejo de la materia orgánica, economía del agua), y 3) temas relativamente nuevos (cero laboreo, laboreo reducido). Aún cuando algunos problemas tienen una elevada especificidad para un país determinado (por ejemplo, algunas enfermedades, o el cultivo de arroz en secano), en todos estos aspectos los espacios de cooperación, a nivel regional, son muy importantes.
18. Las prácticas de cero laboreo o laboreo reducido constituyen uno de los cambios técnicos más importantes de la última década, abren oportunidades de gran interés desde varios puntos de vista: 1) sostenibilidad en suelos con pendiente y/o con estructura más frágil; 2) siembra en fecha en lugares donde las condiciones edáficas y climáticas lo tornan muy difícil bajo manejo convencional y 3) cambio en la estructura de costos con repercusiones sobre las características de la unidad agrícola, etc. Involucran problemas no resueltos que requieren investigación.
19. Corresponde una referencia específica sobre las innovaciones en materia genética, diferenciando entre dos aspectos: 1) creación de nuevos materiales y 2) adaptación a condiciones de cultivo y ambientales diferentes.
20. Existen diferencias muy importantes en relación a la creación de nuevos materiales entre el maíz, donde predomina ampliamente el sector privado, y el arroz y trigo, donde las instituciones públicas siguen jugando un papel muy destacado. A su vez, algunas biotecnologías -como la transgenia- resultan trayectorias difíciles de seguir para el sector público y/o que abren posibilidades de protección de la propiedad de los materiales creados¹⁶ y en la medida en que avancen en los otros cereales (trigo y arroz), podrían reducir el protagonismo actual de las instituciones públicas en la innovación. Aún así, el sector público seguiría jugando un papel muy importante, fundamentalmente, en la generación de conocimientos básicos, mapeo cromosómico, por ejemplo. También sería relevante el papel en la evaluación previa a la liberación de materiales al uso comercial y el control y monitoreo, una vez liberados. En todos los casos, son temas con amplio potencial para la cooperación entre los países de la región.
21. Por el contrario, tal como ya se señaló (*item 17*), existen demandas claras hacia el sector público para la adaptación de materiales a condiciones de cultivo y ecológicas diferentes en los tres cereales estudiados.
22. Otro conjunto de demandas relevantes en toda la región refiere a las fases de pre-cosecha, cosecha y poscosecha y se pueden separar en dos órdenes de temas: 1) asegurar la conservación de grano limpio, sin inóculos de patógenos y sin deterioro de la calidad¹⁷ y 2) infraestructura y prácticas de manejo separado de partidas homogéneas de granos.

¹⁶ Genes que determinan que el grano obtenido no sea fértil.

¹⁷ Algunos ejemplos de problemas son: granos quebrados en maíz; brotado en trigo, deterioro de calidad por mal manejo durante el secado en todos los granos, alta carga fúngica proveniente de la chacra y riesgo de desarrollo de hongos y producción de toxinas.

23. Vinculado al punto anterior, la fase de almacenamiento y transporte también genera demandas importantes hacia el sector público, que son de amplio alcance en la región. Están orientadas por tres preocupaciones básicas: 1) reducción de costos; 2) manejo diferenciado de partidas y 3) cuidado de la calidad del grano. Algunos de estos temas refieren más a aspectos de inversión y/o gestión que a cuestiones tecnológicas propiamente dichas. Pero existen aspectos tecnológicos relevantes (por ejemplo, de incremento de eficiencia de los sistemas) y, en especial, un amplio espacio para la difusión y capacitación en prácticas que ya han sido desarrolladas.
24. El problema de contaminación de los granos con toxinas producidas por microorganismos durante la conservación, constituye un capítulo de especial relevancia entre los referidos en los dos puntos anteriores. La cuantificación y monitoreo del problema y el desarrollo y/o difusión de prácticas para su control constituyen temas de primera importancia a nivel de toda la región, en el futuro inmediato.
25. En todos los aspectos analizados, la extensión de conocimientos tecnológicos hacia el sector productivo y la retroalimentación desde dichos sectores hacia las instituciones de innovación, es clave. El papel de las organizaciones asociativas (cooperativas) y de representación de intereses de clase (gremios) y la creación de espacios y prácticas institucionales que faciliten los vínculos (mesas, convenios, etc.) es esencial en ese sentido. Existe en la región una rica diversidad de experiencias que deberían ser exploradas y difundidas procurando extraer lecciones para otras realidades.

III. CADENA AGROINDUSTRIAL DEL ARROZ

A. Delimitación de la cadena

1. Introducción

En este capítulo se define el espacio ocupado por la cadena agroindustrial del arroz, describiendo los principales procesos involucrados, los productos generados y las relaciones entre productos y procesos de las distintas fases de la cadena.

Tomando el arroz como elemento estructurador, se identifican una serie de actividades articuladas en sentido vertical, la cadena agroindustrial con fases hacia atrás y hacia adelante de la producción agrícola y otras con vínculos en sentido horizontal al interior de cada una de las fases de dicha cadena, constituyendo un sistema. El trabajo toma como eje estructurador la cadena, prestando atención a los vínculos horizontales cuando juegan un papel muy destacado.

El sistema del arroz genera una diversidad de productos¹⁸. Los más importantes son distintos tipos de elaboración del propio grano con destino a la alimentación humana. En menor medida, algunos subproductos que se destinan a industrias elaboradoras de bebidas u otros alimentos humanos, o de raciones de uso animal y, en algunos casos, a otros fines.

A continuación se describen los procesos involucrados en cada una de dichas actividades.

2. Proveedores de insumos y bienes de capital para la fase agrícola

Incluye las actividades productivas y comerciales que proveen de insumos y bienes de capital para el cultivo de arroz. Comprende, en lo esencial, la provisión de los siguientes productos:

- a) máquinas e implementos: en su mayoría se trata de máquinas e implementos de uso general en la producción agrícola: tractores, implementos de labranza, cosechadoras. Sin embargo, a diferencia de lo que sucede en otros cultivos, buena parte de los implementos, especialmente los vinculados al arroz cultivado bajo riego, son relativamente específicos para el arroz, por ejemplo: hojas niveladoras (*land plane*), motores y bombas de agua de gran potencia y caudal, plataformas de las cosechadoras. Además, en el caso de los tractores, predominan máquinas de gran

¹⁸ Según André Barreto, Presidente de la Fearroz, citado por Luiz Guimaraes (1999), en el mundo existen más de dos mil productos derivados del arroz, pero son muy pocos los que se elaboran en la región.

potencia y con rodado especial para operar en suelos inundados y/o embarrados. Esto determina dos fenómenos relevantes en el caso del arroz irrigado: 1) la existencia de segmentos de producción de máquinas específicas para el arroz y 2) una fuerte rigidez de los capitales invertidos en el cultivo de arroz, en la medida en que buena parte de las máquinas no tienen usos alternativos. Esto último representa una barrera a la salida del cultivo de arroz irrigado;

- b) combustibles y lubricantes: se trata de insumos de uso general, a los que podría agregarse otras fuentes de energía (electricidad), cuyo uso puede resultar relevante en casos de áreas bajo riego con bombeo eléctrico;
- c) agroquímicos: incluye fertilizantes, fungicidas, plaguicidas y herbicidas. Entre ellos se diferencian dos grupos, según su especificidad de uso en el cultivo de arroz: 1) los fertilizantes y enmiendas, que son productos utilizados en diversos cultivos además de arroz; 2) los fungicidas, plaguicidas y, sobre todo, los herbicidas, que, en general, tienen mayor especificidad para este cultivo;
- d) semillas: esta actividad corresponde a un segmento de la producción agrícola, en muchos casos incorporado en unidades de producción que también producen grano, pero, en general, controlado por firmas o instituciones que detentan la propiedad del material genético original y controlan los productos generados a partir de los mismos. Además, existen los casos en que el productor realiza la reproducción de su propia semilla, en general, vinculados a producción tradicional. Se trata de una actividad con vínculos específicos muy estrechos con el resto de la cadena agroindustrial del arroz. Es de destacar, en este sentido, que las características del grano de arroz, un aspecto clave para buena parte de las industrias procesadoras, dependen, en buena medida, de la semilla sembrada. Existen así, condicionamientos muy fuertes de la demanda de semillas por la fase agrícola, que se origi-

nan en la fase industrial ubicada hacia adelante.

3. Fase agrícola: producción de arroz

Corresponde al cultivo de arroz para la obtención del grano. En el Cono Sur, casi todo el arroz cultivado lo es mediante siembra; no existe el cultivo por transplante, muy importante en vastas regiones de Asia.

En la región pueden diferenciarse dos grandes modalidades de cultivo con características técnicas y organizacionales muy distintas: 1) el arroz de secano, históricamente vinculado a unidades menores y de carácter familiar, donde el autoconsumo en el predio es relevante y 2) el arroz bajo riego controlado, en general realizado en establecimientos mayores, con predominio de unidades capitalistas y cuya producción es exclusivamente comercial.

Esta diferenciación es esquemática y oculta una serie de aspectos que serán analizados a lo largo del documento: 1) en el cultivo bajo riego participan también unidades de carácter familiar, especialmente en algunas áreas; 2) hay presencia relevante de grandes unidades capitalistas en la producción de secano de algunas zonas dentro de la región y 3) estas características podrán, en el futuro, sufrir cambios sustantivos, en la medida en que se desarrollen técnicas que permitan resultados más estables y grano de mejor calidad bajo condiciones de secano.

El cultivo de arroz bajo riego tiene características muy especiales desde varios puntos de vista: 1) los tipos de ecosistemas ocupados; 2) el empleo de enormes volúmenes de agua y 3) los requerimientos de labores de sistematización de las chacras y obras de infraestructura para bombeo, almacenamiento y/o distribución del agua.

4. Comercialización y almacenamiento de grano de arroz

Incluye el acopio de grano, su almacenamiento en silos y su venta a las industrias de primer procesamiento u otros destinos (exportación, por ejemplo).

La limpieza y secado del grano son procesos previos y, en general, imprescindibles para el almacenaje del arroz.¹⁹ El secado puede realizarse al sol, desparramando el grano sobre superficies donde se le remueve periódicamente,

¹⁹ A diferencia de lo que sucede con otros granos, el arroz se cosecha, en general, con tenores elevados de humedad que hacen inviable su almacenamiento sin secado previo. La humedad aceptable para asegurar una buena conservación debe ser inferior al 14 %.

o en secadores que utilizan distintos mecanismos de forzado de aire caliente o a baja temperatura.²⁰ El secado al sol es propio de unidades menores y tradicionales; las empresas de cierta escala recurren al secado artificial.

Desde el punto de vista organizativo, el secado, limpieza y almacenaje pueden estar incluidos en las operaciones realizadas en el mismo establecimiento agrícola o centralizados en unidades de recibo y acopio.

5. Primer procesamiento del grano

Los molinos de arroz incluyen una serie de procesos que dan por resultado, como producto principal, el grano con distintos tipos elaboración y, como subproductos, diferentes materiales que pueden incorporarse a otros usos.

A diferencia de lo que sucede con otros granos que se cosechan desnudos (trigo, maíz), el arroz llega de la chacra, se acondiciona y se almacena como grano vestido, o sea, recubierto por glumelas silíceas no utilizables directamente para la alimentación: el arroz cáscara o arroz *paddy*.

El primer proceso que debe sufrir el grano es el descascarado, consistente en la separación de estas glumelas o cáscara, del grano integral o cargo.²¹

El arroz cargo conserva la capa externa, rica en fibras y proteínas y el embrión, con alto contenido proteico y oleico. Este grano puede ser consumido directamente como alimento humano: es el arroz integral. También puede destinarse a elaborar otros alimentos como las galletas de arroz.

El proceso de pulido permite extraer la capa exterior del grano y el germen, separando arroz

blanco y afrechillo de arroz.²² El arroz blanco y diversas formas de pulido más o menos cuidadoso que permiten obtener granos más brillantes, son las formas de consumo de arroz predominantes como alimento humano en la región.

Durante los procesos de secado, descascarado y pulido, el grano sufre, en mayor o menor medida, roturas. El porcentaje de arroz quebrado es considerado un atributo de calidad importante. Como consecuencia, los granos son sometidos a un proceso de separación y clasificación que permite obtener distintas categorías: arroz entero con distinta proporción de quebrados, arroz quebrado o medio grano y puntas o puntinas (pequeños trozos).

En la medida en que el arroz es un grano caro, el uso casi exclusivo del grano entero es para alimento humano, los otros usos industriales se basan en el procesamiento de los subproductos, entre ellos, los granos quebrados y puntas.

El grano entero se destina al consumo humano sin proceso alguno o puede sufrir algún grado de elaboración posterior: precocido para la obtención de arroz de cocimiento rápido, agregado de vitaminas, o la incorporación a comidas preparadas.

El grano quebrado y las puntinas se destinan, como tales o previa elaboración de harinas o almidones, a industrias de segundo procesamiento: cervecera, pastas de arroz, alimentos preparados, etc.

Otro proceso importante en la industria arrocera es el parboilizado²³. El mismo consiste en una precocción del grano cáscara que tiene varias consecuencias importantes: 1) determina la difusión de proteínas desde la capa externa hacia el interior del grano, aumentando el tenor proteico del endosperma; 2) torna al grano más consistente, por lo que después de la cocción se mantiene más suelto; 3) esa mayor consistencia del grano también determina menor quebrado durante el pulido; 4) el producto tiene mejor conservación.

Después del proceso de parboilizado, el arroz es descascarado, pudiéndose pulir o no. Ya sea como grano integral o pulido, se destina al consumo humano directo o puede entrar en la elaboración de comidas preparadas.

El afrechillo obtenido en la fase de pulido del arroz es un material rico en fibras, proteínas y aceites que puede destinarse directamente a la alimentación animal o a la extracción de aceite.

²⁰ Durante el secado, el grano no debe alcanzar temperaturas elevadas (no más de 41 °C en el caso de grano, no más de 38 °C en el de semillas; Carvalho, 1979 citado por Tsunehiro *et al.*, 1996). En caso contrario surgen problemas de mayor quebrado y otros. Por ello, los secadores utilizan flujos de aire caliente intermitente o aire a baja temperatura.

²¹ 100 kg de arroz cáscara rinden unos 77 kg de arroz cargo.

²² 100 kg de arroz cáscara rinden unos 65 kg de arroz blanco. 100 kg de arroz cargo rinden 85 kg de arroz blanco y 15 de afrechillo.

²³ Término derivado del inglés: *part-boiled*, cuya traducción textual sería cocción parcial.

La cáscara es un subproducto muy rico en sílice y, por ese motivo, no utilizable sin proceso previo con fines alimentarios. Puede emplearse para diversos fines: 1) generación de energía (combustible), 2) como cama para la cría de aves y otros animales, 3) parte de materiales para la construcción y 4) mejorador de suelos. Con una combustión controlada previa, puede usarse como sustrato para crecimiento de plantas en vivero. Mediante procesos químicos y/o biológicos que mejoren su digestibilidad puede incorporarse a raciones animales.

Como se observa, los productos principales de la elaboración del arroz resultan de distintas formas de proceso muy elementales del propio grano, cambiando muy poco sus atributos originales. Como consecuencia, las características del grano -tipo, calidad- son fuertes determinantes de los productos finales de la industria.

6. Segundo procesamiento

Comprende las actividades industriales y agropecuarias que utilizan productos de las industrias de primer procesamiento. Si se exceptúa la elaboración de algunos alimentos preparados que emplean arroz entero, las industrias de segundo procesamiento, vinculadas a la cadena del arroz, utilizan subproductos del primer procesamiento. Las principales son:

- a) industria cervecera: en general emplea proporciones importantes de puntas, que constituyen un subproducto de la clasificación del grano blanco. El uso de otras fuentes de carbohidratos (fundamentalmente arroz o, en menor medida, maíz) en la producción de cerveza permite abaratar el producto. En algunos casos, estos sucedáneos de la cebada alcanzan el 60 % del volumen fermentado. Mientras el maíz determina cervezas más coloreadas, el arroz permite obtener cervezas muy claras y más livianas;
- b) producción de saqué: es la bebida alcohólica tradicional japonesa²⁴, elaborada a partir de

la fermentación de arroz. Constituye, con la cerveza, la bebida más apreciada hoy en Japón. Su consumo en la región se restringe prácticamente de manera exclusiva a las colonias japonesas;

- c) industria aceitera: el afrechillo de arroz, un subproducto del pulido del grano, es una fuente rica en aceites que es utilizada para extraer aceite como producto principal y afrechillo desgrasado que puede incorporarse a raciones animales como fuente de proteína y fibras. El afrechillo sin desgrasar contiene un 15 a 20 % de aceite y es de difícil conservación por su alto tenor oleico y su tendencia a enranciar. El aceite de arroz bruto, debido a su elevada acidez libre, a la cera y a los fosfátidos que posee, no es apto para consumo, debiendo refinarse. El aceite de arroz refinado es apreciado por su sabor suave y por permitir el frito con la emisión de muy poco olor y humo;
- d) industria racionera: tanto el afrechillo sin desgrasar como el resultante después de la extracción de aceite pueden utilizarse en la alimentación animal. Tal como ya se señaló, el primero tiene el inconveniente de presentar alto tenor de aceites y, como consecuencia, gran propensión a enranciar y escasa conservación. También el grano quebrado puede entrar en la composición de algunas raciones como fuente energética;
- e) generación de energía: la cáscara de arroz puede utilizarse como fuente de energía para la industria arrocera, especialmente en la fase de secado del grano, así como para generar electricidad. Presenta el inconveniente de ser un material con alto tenor de sílice, por lo que su combustión puede crear niveles importantes de contaminación del aire por material particulado;
- f) industrias alimentarias varias: el arroz elaborado (integral, blanco o parboilizado) integra diversidad de alimentos preparados. Puede sufrir también un proceso de precocción, dando lugar a arroces de cocimiento rápido. La harina de arroz puede emplearse para la elaboración de pastas. El grano también puede utilizarse para la fabricación de arroz expandido, galletas de arroz y cereales matinales (puro o combinado con otros granos). El almidón de arroz se utiliza en la elaboración de alimentos para bebés y otros. Los productos elaborados a partir de arroz y harinas o almidones de arroz son de interés médico para personas celíacas²⁵;

²⁴ El contenido de alcohol del saqué es del orden del 16 %.

²⁵ Esta afección implica daños a las células epiteliales absorbentes del intestino delgado, provocada por la ingestión de alimentos conteniendo derivados de trigo, centeno, cebada, triticale o avena. El maíz y el arroz no causan problemas a estas personas (Ormense, 1995, citado por Tsunehiro *et al.*, 1996).

- g) usos agrícolas varios de subproductos: la cáscara de arroz se emplea: 1) sin proceso previo como mejorador de suelos; 2) con una combustión controlada previa como sustrato para crecimiento vegetal en viveros²⁶; 3) con procesos químicos o biológicos previos en raciones animales. La paja de arroz puede emplearse como sustrato para la producción de hongos²⁷;
- h) otros usos: la cáscara de arroz también se utiliza como abrasivo en algunos procesos y puede entrar en mezclas de materiales para la construcción (paneles de prefabricados, etc.).

7. Distribución mayorista y minorista: demanda final

Incluye las transacciones hasta el abastecimiento del consumo interno y/o la exportación de los productos, de cualquiera de las fases industriales.

8. Actividades que no serán analizadas en profundidad

En este documento no se analizan los siguientes componentes:

- a) proveedores de bienes de capital, agroquímicos, combustibles y lubricantes. En especial cuando se trate de actividades con un vínculo no específico con la producción de arroz. Lo mismo puede decirse de otros insumos de amplio uso, como el suministro de energía eléctrica;
- b) las actividades de segundo procesamiento (ver punto 6 inmediatamente anterior) serán consideradas de manera somera y en tanto demandantes de productos derivados del arroz. La distribución mayorista y minorista será referida en la medida en que exista información y al analizar la fase productora del bien final.

B. Principales tendencias en el mundo

1. Introducción

El arroz es, junto con el trigo, el principal grano producido en el mundo para alimento humano. A diferencia del trigo, que es, en su enorme mayoría, consumido en productos elaborados a partir de la harina (panes, pastas, galletitas y otros farináceos), el arroz se consume, principalmente, como grano con procesos de elaboración mínimos. Ello determina que los atributos físico-químicos del grano (tipo de grano y calidad) hayan dado lugar, históricamente, a distintos segmentos de la producción, comercio y consumo de arroz en el mundo.

La mayor parte del arroz que se produce en el mundo corresponde a dos variedades: *índica*, de granos largos o medios; y *sínica* (o *japónica*), de granos cortos. A estas se agregan otras menos difundidas, como la variedad *javánica*, cuyo cultivo se limita a algunas regiones (Indonesia y zonas montañosas de Madagascar) y que tiende a ser sustituido por arroces de la variedad *sínica*; el arroz aromático o *basmati*, cultivado en Pakistán y norte de la India.

El arroz de grano largo y medio *-índica-* es el de mayor difusión en el mundo. Su cultivo abarca la mayor parte del sur y sudeste asiático, regiones tropicales y subtropicales de América, Cercano Oriente y parte de Australia.

El arroz de grano corto *-sínica-* es cultivado y consumido en Japón, norte y centro de la China, Corea, noreste de Tailandia, parte de Nueva Gales del Sur en Australia, California en EUA, norte y noreste de Brasil, parte de Egipto, de la ex URSS y de la Europa del Mediterráneo.

Otro aspecto importante que marca segmentos en el mercado es la calidad del grano: porcentaje del quebrado, manchas, impurezas, olores extraños.

La mayor parte del grano producido y consumido en el mundo corresponde a granos medios y largos de calidad baja. Es el producto que constituye la base de la alimentación de la mayoría de los pueblos asiáticos.

El arroz largo de alta calidad es un producto caro, consumido, fundamentalmente, en EUA, otros países desarrollados occidentales y, en sectores de altos ingresos de diversos países.

2. Producción y comercio

La producción de arroz en el mundo supera, en los últimos años, los 500 millones de toneladas.

²⁶ Este material tiene varias ventajas: bajo peso, gran capacidad de absorción de agua, no contaminación con semillas de malezas o patógenos.

²⁷ Tsunehiro *et al.* (1996) señalan este uso como una posibilidad de diversificación y complemento del ingreso en explotaciones arroceras.

Más del 95 % del arroz se produce y se consume en Asia, continente de donde es oriunda la especie y donde constituye la base fundamental de la alimentación humana.

En el Cuadro 7 se observan los elevados niveles de consumo *per cápita* que alcanzan algunos países de dicho continente. Los países del Cono Sur se ubican todos muy por debajo del promedio mundial.

Cuadro 7. Consumo *per cápita* de arroz y sus derivados en el mundo

País/Región	kg/habitante/año Equiv. cáscara	Índice: promedio mundial = 100
Mundo	86	100
Cono Sur		
Argentina	14	16
Bolivia	43	49
Brasil	58	68
Chile	10	12
Paraguay	14	16
Uruguay	14	16
Cinco países de mayor consumo per cápita		
Vietnam	246	284
Camboya	238	276
Bangladesh	233	269
Indonesia	219	254
Tailandia	166	192

Fuente: Elaborado en base a BBDD FAO (FAOSTAT).

Debido a que la mayoría de los países producen la mayor parte del arroz que consumen, el comercio internacional de este grano es muy reducido, rondando apenas el 5 % de la producción total²⁸.

La producción, consumo y exportaciones de arroz se concentran en un número relativamente reducido de países. Por el contrario, las importaciones están distribuidas entre un conjunto más amplio. En el Cuadro 8 se observa que,

en el caso de las primeras, los cinco primeros países reúnen más del 70 % de los totales mundiales respectivos, en tanto los cinco mayores importadores no alcanzan al 25 % del total importado en el mundo.

En la medida en que la mayor parte del arroz en el mundo se cultiva bajo sistemas sin riego controlado, los rendimientos son muy variables entre años, lo que, agregado a la gran proporción de la producción consumida internamente en los países productores, da como resultado variaciones ampliadas en los volúmenes volcados al comercio internacional y en los precios entre años.

Tal como se señaló en el punto B.1. (pág 31), diferenciado del panorama recién señalado, existe un conjunto de países que tienen bajo consumo *per cápita* y han desarrollado una producción orientada a la exportación, basada en técnicas sofisticadas, con uso de riego controlado y organizada en empresas capitalistas de tamaño relativamente grande.

En correspondencia con las dos dinámicas productivas reseñadas, en el comercio mundial de arroz se diferencian dos segmentos: 1) el de arroz de baja calidad y precio, constituido por volúmenes excedentes de una producción orientada al mercado interno, cuyos oferentes principales son países del sudeste asiático, con Tailandia como líder histórico y 2) el de arroz de alta calidad y precio, producido por un reducido número de países, liderados por EUA, en gran medida creador e impulsor de este segmento de mercado diferenciado. No obstante esta segmentación, en años recientes Tailandia viene entrando, progresivamente, en el mercado de arroz de alta calidad.

El consumo de arroz largo de alta calidad corresponde a países desarrollados, a los que se agregan, a partir de los setenta, países que dispusieron de elevados ingresos de divisas (exportadores de petróleo) en los que la política comercial norteamericana -en muchos casos asociada a otras acciones políticas e incluso militares- creó una demanda, primero cubierta con ventas en condiciones de favor y progresivamente satisfecha vía ventas comerciales habituales (Alonso; Scarlato, 1988).

La producción de arroz de alta calidad sólo es posible en base a técnicas relativamente sofisticadas y bajo riego controlado y se concentra en algunas regiones de EUA, Australia y algunos pocos países más, como es el caso de Uruguay.

²⁸ Como referencia, este porcentaje ronda el 15 % en el caso del maíz y el 20 % en el del trigo.

Cuadro 8. Producción, oferta doméstica, exportación e importación de arroz: Cono Sur y países más relevantes en el mundo

País	Miles de toneladas				Porcentaje del total mundial			
	Prod. ¹	Oferta ²	Export. ¹	Import. ¹	Prod. ¹	Oferta ²	Export. ¹	Import. ¹
Total mundial	574.663	567.357	19.662	18.771	100,0	100,0	100,0	100,0
Cono Sur	12.259	12.454	1.048	885	2,1	2,2	5,3	4,7
Bolivia	299	344	0	1	0,1	0,1	0,0	0,0
Chile	130	230	0	70	0,0	0,0	0,0	0,4
MERCOSUR	11.830	11.880	1.048	815	2,1	2,1	5,3	4,3
Argentina	1.096	592	399	9	0,2	0,1	2,0	0,0
Brasil	9.642	11.103	15	804	1,7	2,0	0,1	4,3
Paraguay	92	76	8	0	0,0	0,0	0,0	0,0
Uruguay	1.001	110	626	1	0,2	0,0	3,2	0,0
Otros países relevantes³	501.909	458.923	14.517	5.015	87,3	80,9	73,8	26,7
China	199.888	197.691	683	548	34,8	34,8	3,5	2,9
India	123.622	122.154	2.323	0	21,5	21,5	11,8	0,0
Indonesia	50.178	49.786	0	1.249	8,7	8,8	0,0	6,7
Filipinas	33.220	11.312	0	795	5,8	2,0	0,0	4,2
Bangladesh	28.183	30.161	0	350	4,9	5,3	0,0	1,9
Vietnam	27.021	21.641	3.002	0	4,7	3,8	15,3	0,0
Tailandia	22.835	13.144	4.347	0	4,0	2,3	22,1	0,0
EUA	7.943	4.796	2.468	319	1,4	0,8	12,6	1,7
Pakistán	6.502	4.071	1.684	1	1,1	0,7	8,6	0,0
Irán	2.517	3.289	0	1.062	0,4	0,6	0,0	5,7
Arabia Saudita	0	878	10	693	0,0	0,2	0,1	3,7
Resto del mundo	60.495	95.980	4.097	12.870	10,5	16,9	20,8	68,6

¹ Promedio 1996, 1997.

² Oferta doméstica (Producción + Diferencia de existencias + M - X) 1996.

³ Países que forman parte de los principales cinco productores, consumidores, exportadores o importadores y no integran el Cono Sur.

Fuente: elaboración propia en base a datos de FAO (FAOSTAT).

Cuadro 9. Principales países exportadores e importadores de arroz largo de alta calidad (mediados de los noventa)

Exportadores	Importadores		
EUA Australia Uruguay Argentina (Tailandia)	<i>Cercano Oriente</i>	<i>Sudamérica</i>	<i>Asia</i>
	Kuwait	(Brasil)	Hong Kong
	Arabia Saudita	Perú	Singapur
	Siria	Ecuador	<i>Africa</i>
	Emiratos Arabes	Chile	Sudáfrica
Irán	Venezuela	Mauritania	
Irak	<i>Europa</i>	Nigeria	
<i>Norteamérica</i>	Unión Europea	Reunión	
Canadá	Varios Eur. Or.	<i>Centroamérica</i>	
México	Rusia	Varios países	

Nota: los países entre paréntesis operan también de manera importante en el segmento de arroces de baja calidad.

Fuente: Elaborado en base a Salgado (1994) y Scarlato (1996).

En años recientes, un cambio relevante en el comercio mundial de arroz responde a la entrada de dos grandes consumidores, históricamente fuertemente cerrados: el Japón y la República de Corea. De acuerdo a lo acordado en la Ronda Uruguay del GATT, Japón ingresa al mercado mundial de arroz con un 4% de su consumo interno desde 1995, llegando a un 8% en el 2000. En el caso de Corea, los compromisos involucran desde un 1% en 1995 a un 4% en el 2004 (Salgado, 1994). Es de destacar que ello implica requerimientos de tipo de producto muy diferentes a aquellos en los que se han especializado los países exportadores de arroz largo de alta calidad, ya que Japón es muy exigente en un tipo de grano diferente (*sínica o japónica*).

3. Organización de la producción: estructura de la cadena y estrategias empresariales

Las características de la organización de la producción del arroz presentan gran diversidad en el mundo.

En la fase agrícola, según los países y las regiones, operan, desde productores familiares de autoconsumo, hasta grandes empresas capitalistas con producción comercial. Cuando predomina esta segunda modalidad, las escalas de producción son relativamente grandes y la actividad se encuentra más concentrada de lo que es habitual en la agricultura. Además, dados sus requerimientos ecológicos y las tecnologías predominantes, la producción arrocería tiende a concentrarse geográficamente.

En la fase industrial, existen, desde pequeños molinos locales, vinculados a la producción campesina y de autoconsumo o para la venta en el mercado local, hasta grandes molinos cuyos productos se venden en el mercado.

También en las formas de articulación entre fase agrícola e industrial se verifican diferencias muy significativas, desde casos en donde casi todas las operaciones se realizan a través del mercado, a otras en que predominan los contratos productor - industria. En algunos países es muy importante el papel de empresas industriales

integradas hacia atrás con cultivos propios, especialmente en arroz irrigado.

4. Políticas nacionales e internacionales

Un panorama general de las políticas arroceras en el mundo permite diferenciar, esquemáticamente, dos propósitos fundamentales que se vinculan a instrumentos distintos: arroz para comer y arroz para exportar.

En los países donde el arroz es un alimento básico de la población -sudeste asiático, Brasil, en el caso de América Latina- las políticas apuntan, en general, a asegurar el abastecimiento de la demanda doméstica a precios accesibles y en volúmenes suficientes. Este objetivo, aún cuando se recurre a las importaciones como forma de cubrir déficits, se procura, principalmente, a través de un incremento de la producción nacional, en especial en los países de clima tropical y subtropical con condiciones que permiten el cultivo.²⁹ Tal como se analiza en el punto siguiente, el cambio técnico ha jugado un papel muy relevante en este sentido. El crédito y distintos niveles de subsidio, han sido herramientas ampliamente utilizadas para promover estos cambios técnicos (compra de insumos y máquinas, instalaciones de riego y almacenaje, etc.). La inversión pública directa también ha jugado un papel fundamental en el desarrollo de infraestructura imprescindible para la actividad: caminería, sistemas de riego, sistemas de almacenaje.

En los países exportadores se agregan, a los anteriores, diversos instrumentos de intervención y apoyo a la exportación que, en determinados países y períodos, han tenido gran relevancia. Desde las ventas en condiciones de favor, que fueron muy importantes en el comercio arrocería norteamericano de la década de los setenta, a distintas formas de subsidio y crédito y el uso del poder negociador de los Estados (acuerdos entre gobiernos) han sido utilizados en el comercio internacional de arroz.

Las barreras arancelarias y no arancelarias, si bien a partir de los noventa reducen su peso, fueron y continúan siendo relevantes, en especial en algunos países. Entre las primeras, mientras los aranceles a las importaciones han sido utilizados de manera bastante generalizada, los gravámenes sobre las exportaciones no son, prácticamente, utilizados. Entre las formas de control no arancelario se destacan: las licencias y el comercio estatal, los cupos y los controles de calidad.

²⁹ El arroz es un cultivo que permite muy elevadas producciones por hectárea y por trabajador, pero que es caro en comparación a otros granos en el mercado internacional.

Históricamente, casi todos los países han utilizado sistemas de precios mínimos o de sostén de distinto tipo. Aún hoy, en un contexto de desregulación relativamente generalizado, son muy pocos los países del mundo que no mantienen políticas de precios mínimos para el grano. Argentina, Australia y Uruguay se cuentan entre algunos de esos pocos casos.

5. Aspectos tecnológicos

El arroz es una planta de origen tropical que se adapta al cultivo durante la estación cálida en climas templados. Como consecuencia, mientras en las zonas tropicales y subtropicales es posible la obtención de varias cosechas al año, en las templadas sólo es posible una cosecha anual.

En el mundo existe una gran diversidad de sistemas de cultivo del arroz que, a su vez, se vinculan con distintas características socioeconómicas de las unidades productivas.

Una primera gran división corresponde a: 1) los sistemas bajo riego controlado, y 2) los sistemas que no cuentan con el mismo, ya sean de secano propiamente dicho o aquellos que se inundan por acción de las lluvias o por corresponder a pantanos.

El cultivo bajo riego controlado corresponde a los modelos tecnológicos más sofisticados, originados en los países desarrollados de clima templado y, posteriormente, en los centros internacionales (IRRI, CIAT) para su difusión en países subdesarrollados de clima tropical y subtropical. En su forma más general, es un sistema que emplea siembra en seco en tierras sistematizadas (niveladas, divididas en terrazas y con grandes sistemas de riego), con altos niveles de mecanización y uso de insumos y con bajo nivel relativo de empleo de mano de obra. Existen variantes, como la siembra de semilla pregerminada en chacras ya inundadas. La sistematización de las tierras y la disponibilidad de grandes volúmenes de agua son condiciones básicas imprescindibles, ya que el cultivo se basa en la inundación de las parcelas con una lámina uniforme de agua durante casi todo el ciclo del

cultivo. Estos sistemas, en general, corresponden a unidades de producción capitalistas de gran tamaño (Alonso, Scarlato, 1988).

El cultivo sin riego comprende tres modalidades básicas: 1) en terrazas, 2) en secano propiamente dicho y 3) de agua profunda.

El cultivo en terrazas predomina en el sur y sudeste Asiático. Consiste en la plantación en terrazas que permiten retener el agua de las lluvias durante la estación lluviosa (monzones). El cultivo se instala mediante trasplante en las parcelas inundadas. El empleo de máquinas es reducido y el de fertilizantes y otros insumos, menor que en el cultivo bajo riego controlado. Los rendimientos en años con buenas condiciones climáticas son relativamente altos.

El cultivo bajo secano propiamente dicho se hace también durante la estación lluviosa pero sin obras que permitan retener el agua. El empleo de fertilizantes es, en general, muy reducido, el control de malezas muy dificultoso y los rendimientos promedialmente muy bajos y con grandes variaciones entre años. Estos sistemas tienen amplia difusión en todo el mundo subdesarrollado.

El sistema de aguas profundas o arroz flotante utiliza variedades de arroz adaptadas al crecimiento en pantanos de 1 a 5 metros de profundidad. Es utilizado en zonas de Bangladesh, Tailandia, India, Vietnam, Indonesia y oeste de África. No se usan fertilizantes y los rendimientos son muy bajos.

En general, todos estos sistemas que no utilizan riego controlado son realizados en unidades pequeñas, utilizando gran proporción de mano de obra familiar y bajo uso de máquinas e insumos químicos. Son formas de producción típicamente campesinas, en muchos casos vinculadas a economías de subsistencia predominantes en amplias zonas de Asia, África y América Latina (Alonso; Scarlato, 1988).

En el Cono Sur, el cultivo de arroz corresponde, básicamente, a dos sistemas de los anteriormente reseñados: bajo riego controlado y de secano propiamente dicho³⁰.

Como se señalara, los sistemas de cultivo más sofisticados y que permiten rendimientos más elevados y regulares son los que utilizan riego controlado, creados en algunos países desarrollados y posteriormente difundidos, fundamentalmente, a través de la acción de los centros

³⁰ El arroz de secano incluye dos grandes modalidades: el cultivado en tierras altas y el de planicies no sistematizadas inundables, denominado, en Brasil, arroz de *várzeas* no sistematizadas.

internacionales vinculados a la revolución verde en el mundo subdesarrollado. Estos procesos han estado, en general, vinculados a la concentración de la producción en unidades productivas mayores y a una pérdida relativa de la importancia del cultivo bajo seco. En términos productivos, se verifica desde los setenta, un aumento muy importante de los rendimientos en los países subdesarrollados, mientras que en los desarrollados -con rendimientos muy altos originalmente- este incremento es mucho menor.

En términos comparativos, ha sido muy escaso el desarrollo tecnológico referido al cultivo en condiciones de seco. Sin embargo, inicialmente, en China y, más recientemente, en los centros internacionales, se desarrollaron técnicas para la creación de híbridos³¹ de arroz que permiten rendimientos y calidades de grano superiores a las logradas tradicionalmente en seco.

Tal como sucede en toda la agricultura, la biotecnología abre oportunidades que podrán implicar grandes impactos en la actividad arrocería, algunos ya en proceso, otros a futuro. Una práctica ya difundida y que ha permitido la obtención de nuevos cultivares en períodos mucho menores a los requeridos con el mejoramiento convencional, es el cultivo de anteras.

En materia de transgénicos, una de las innovaciones de mayor impacto a corto plazo es el desarrollo de variedades resistentes a un herbicida capaz de controlar el arroz rojo³².

Los procesos industriales de elaboración del grano son relativamente simples. Innovaciones recientes se refieren a sistemas muy precisos de clasificación del grano.

C. La cadena agroindustrial del arroz en los países del Cono Sur

1. Introducción

En este punto se presenta una visión sintética de la cadena agroindustrial del arroz en cada uno de los países del Cono Sur incluidos en la investigación. En la medida de lo posible, se hace referencia a los antecedentes históricos de la actividad en cada país, procurando luego caracterizar la misma en los últimos diez años.

2. Argentina

a. Indicadores de importancia de la producción, el consumo y el comercio

La Argentina produjo, en los últimos años, alrededor del 8 % de todo el arroz del Cono Sur, mostrando una tendencia de fuerte crecimiento a partir de 1990.

En la medida en que el consumo interno es muy bajo y poco dinámico³³, todo el crecimiento en los volúmenes producidos se ha volcado a las exportaciones, convirtiendo, rápidamente, a la Argentina en un actor relevante en el comercio internacional del grano, especialmente en la región. En los últimos años, las exportaciones de arroz argentino alcanzan volúmenes similares a las uruguayas, históricamente las más importantes en la región. A corto plazo, la Argentina pasaría a ser el principal exportador del Cono Sur, dada la abundante disponibilidad de recursos naturales para ampliar la frontera, que opera como fuerte restricción en el caso uruguayo.

b. Organización de la actividad y estrategias empresariales

1) La cadena agroindustrial del arroz en Argentina

La cadena agroindustrial arrocería abarca actividades proveedoras de insumos y equipamientos que se basan en producción en el país e importaciones, cultivo del grano que abastece todas las necesidades internas y crecientes volúmenes que se exportan, en su mayor parte, procesados y actividades de primer y segundo procesamiento aún relativamente poco diversificadas.

En la Figura 1 (ver anexo) se presentan los principales aspectos estructurales y los flujos de productos y tecnología en la cadena agroindustrial arrocería argentina.

³¹ El arroz es una especie autógama. El mejoramiento genético se ha basado, primordialmente, en la creación de variedades de polinización abierta. El desarrollo de híbridos requiere técnicas relativamente complejas.

³² El arroz rojo es una forma de la misma especie del arroz cultivado que, por lo tanto, no era hasta el momento controlable por métodos químicos. Constituye un problema grave en algunas zonas productoras de arroz irrigado.

³³ Según Begenisic (1998) el consumo *per cápita* de arroz en Argentina está estancado y no supera los 6 kg/año de arroz elaborado, que equivalen a unos 10 de arroz cáscara. Datos de FAO señalan cifras algo superiores (14) aunque, de todos modos, son muy bajas en el contexto mundial e incluso regional, siendo el Cono Sur un área donde el arroz ocupa un lugar secundario en la dieta de las personas (ver Cuadro 7).

2) Proveedores de insumos y bienes de capital: la semilla

Buena parte de la industria proveedora de insumos y bienes de capital para el cultivo de arroz se encuentra instalada dentro del país, en especial, tractores e implementos, equipos de secado, limpieza y almacenado del grano, algunos agroquímicos y producción de semilla. Otra parte se importa, en gran medida, de la región (Brasil y, en el caso de semillas, Uruguay).

En el caso de equipos de acondicionado y almacenaje del grano, la industria argentina, además, exporta a algunos países de la región, en especial al Uruguay.

La industria de semillas abastece las necesidades internas. Su desarrollo reciente ha estado muy influido por la entrada de materiales provenientes de Brasil y Uruguay, provocando un cambio muy rápido hacia variedades que se adaptan al gusto del consumidor brasileño y desplazando los cultivares obtenidos a partir de selecciones de materiales norteamericanos (*Blue Belle*), que se exportaban a mercados de ultramar.

3) Fase agrícola: cultivo de arroz

A partir de principios de los noventa se verifica un fuerte crecimiento de la producción arrocería argentina, resultado de expansión del área bajo cultivo y de incrementos en los rendimientos por hectárea.

En 1990, la superficie cultivada se ubicaba en torno a las 100 mil hectáreas, en los últimos años, se aproxima a las 250 mil hectáreas. Los rendimientos medios pasaron en el mismo período, de unas cuatro toneladas por hectárea al entorno de las cinco.

El incremento de la productividad por hectárea se basa en cambio de variedades, en las prácticas de riego (mejor nivelación, riegos tempranos) y un mayor uso de fertilizantes y herbicidas (Begenisic, 1998).

Inicialmente, la producción arrocería argentina se concentraba en el Noroeste -Salta y Jujuy- y parte del mercado interno era abastecido, además, con importaciones. Durante los 50, la producción comienza a desplazarse hacia el Litoral -Entre Ríos y Corrientes- que se convierte en la principal región arrocería (Pena; Begenisic, 1995).

Más del 90 % de la producción se concentra en tres provincias: Entre Ríos (59 % del total nacional), Corrientes (29 %) y Santa Fé (6 %). El resto se localiza en las provincias de Formosa (4 %), Chaco (menos del 2 %) y Misiones (menos del 1 %). Las características y la evolución de la producción, en cada una de las zonas, muestra diferencias importantes.

En Entre Ríos, la producción se concentra, principalmente, en el centro y norte, que es, además, donde el cultivo ha crecido más en los últimos años. El centro es la región tradicional arrocería, donde predomina el riego desde fuentes subterráneas. El agua se extrae mediante bombeo accionado a gasoil desde una profundidad media de 60 metros, lo que implica costos muy elevados³⁴. Por otra parte, la fuerte expansión del cultivo sobre la base de esta fuente de agua, estaría generando problemas de sobreexplotación de los acuíferos y constituyéndose en una limitante para el futuro crecimiento³⁵. La zona norte es donde se han producido cambios más importantes y la que aparece con mayor potencial de crecimiento futuro: las tierras son más baratas y la topografía, más quebrada, permite la construcción de represas para el riego que implican reducciones de costos relevantes³⁶.

En Corrientes se produjeron cambios muy profundos en la última década. La región tradicional arrocería de la provincia se ubica en el sector occidental, próxima a grandes cursos de agua (río Paraná y sus afluentes) desde donde se riega mediante bombeo a gasoil con levantes importantes³⁷. En la última década, se produce un abandono de buena parte del área cultivada en el sector occidental y una expansión explosiva de la producción en el sector oriental de la provincia, donde el cultivo se basa en el riego desde represas³⁸. En los ochenta, casi la totalidad del riego en la provincia se realizaba a partir de cursos de agua (ríos, arroyos, lagunas); en la

³⁴ El consumo de gasoil por zafra se ubica entre 500 y 600 litros por hectárea (Begenisic, 1998).

³⁵ Aunque no existen estudios sobre el tema, se citan casos de problemas de abastecimiento de agua en arrocerías y en aguadas de uso ganadero, especialmente, en los años menos lluviosos (Ibíd).

³⁶ El riego se realiza por desnivel o mediante bombeo con pequeños levantes que implican un consumo de gasoil del orden de los 50 a 75 litros por hectárea y por zafra (Ibíd).

³⁷ Entre 15 y 18 metros, implicando gastos del orden de los 150 litros de gasoil por hectárea (Ibíd).

³⁸ El riego se realiza mediante desnivel o con bombeo en pequeños levantes, lo que determina que esta región tenga los menores consumos de combustible para el riego en la Argentina: unos 50 litros por tonelada (Ibíd).

actualidad, alrededor de la mitad del área se riega desde represas. Como consecuencia de todos estos cambios, la zona oriental de la provincia pasa a significar, del 40 % de la producción total provincial en los ochenta, a más del 75 % en los noventa (Begenisic, 1998).

La producción arrocerera de Santa Fé se localiza, principalmente, en el sector oriental de la provincia, en la cuenca del río San Javier y ha crecido menos que la de Entre Ríos y Corrientes. El riego se realiza, fundamentalmente, mediante bombeo directo desde ríos y arroyos. Es la única provincia donde la producción es, principalmente, de arroces de tipo largo ancho, preferido por el mercado local, situación que sólo comienza a cambiar en las últimas zafas (Begenisic, 1998).

En Chaco y Formosa la producción también se concentra en los sectores orientales de las provincias, regando a partir de grandes ríos (Paraguay, Bermejo). En el Chaco, buena parte de las tierras son muy planas e inundables, siendo drenadas para su incorporación al cultivo. Ambas provincias muestran una expansión importante del cultivo y son miradas con interés por cultivadores de Entre Ríos y Corrientes, especialmente debido a la disponibilidad de tierras sin uso agrícola previo, suelos de laboreo más fácil (más livianos que los de Entre Ríos), adaptabilidad a

las prácticas de siembra directa³⁹ y menores arrendamientos (Begenisic, 1998).

Misiones es la única provincia donde el cultivo de arroz está en retracción. La producción se desarrolla bajo secano o con riegos esporádicos en minifundios -la mayoría de origen brasileño, en la zona limítrofe con ese país- para consumo en chacra. Existe, además, una pequeña área lindera con Corrientes, donde la producción es de carácter comercial, regándose desde pequeños embalses (Begenisic, 1998).

Los productores arroceros en Argentina eran 860 en 1995/96. La superficie media por productor es de casi 250 hectáreas, pero tiene diferencias muy grandes entre regiones.

Dejando de lado Misiones, donde predominan los minifundios de autoabastecimiento, Entre Ríos es la provincia con tamaños medios menores, aún cuando se produce en la última década, un proceso de aumento del área cultivada por productor muy fuerte⁴⁰.

En Corrientes, que sufrió una fuerte reducción del número de productores en la segunda mitad de los ochenta, se produce, en los noventa, una lenta recuperación con un explosivo incremento del área, como consecuencia, el área media por productor aumenta, alcanzando casi las 300 hectáreas. Sin embargo, hay diferencias importantes entre zonas dentro de la provincia, en la occidental se reduce a 190 hectáreas, mientras en la oriental se eleva a casi 400.

Santa Fé, Chaco y Formosa tienen establecimientos medios mayores, con promedios entre más de 400 y 500 hectáreas.

En todo el país predominan los productores arrendatarios de tierra, aunque existen variaciones importantes entre provincias y zonas. Los requerimientos de rotación del cultivo determinan la necesidad de mudanza periódica (con plazos de permanencia máximos de tres años en un mismo lote) del cultivador hacia campos sin cultivo previo o con un descanso de varios años⁴¹. El arrendamiento es funcional a este tipo de producción y permite inmovilizar menos capital en una actividad que ya implica niveles de inversión muy altos en equipos. Predominan los contratos por el período de cultivo, son raros los contratos de largo plazo que contemplen la rotación. Normalmente, el pago se fija como porcentaje de la cosecha (8 a 16 % de la producción seca y a granel, según las zonas); menos frecuente es el acuerdo por un volumen fijo de producto (entre 350 y 750 kilos por hectárea).⁴²

³⁹ La siembra directa permite, en la región norte de la Argentina, superar un problema histórico del cultivo: el atraso de siembras debido a grandes lluvias, habituales a comienzo de la primavera. (Begenisic, 1998).

⁴⁰ En la zona centro de esta provincia el número de productores casi no varía al tiempo que el área cultivada se expande; en la zona norte el proceso es distinto, ya que la expansión se basa, fundamentalmente, en la entrada de nuevos productores. Globalmente, el área media cultivada por productor en Entre Ríos pasa de 120 hectáreas a principios de esta década, a 200 en los últimos años. El riego desde pozos está en la explicación histórica de los tamaños predominantes de los predios en la zona central de Entre Ríos; el módulo regable por pozo se ubica entre 50 y 75 hectáreas. En los ochenta, la mayoría de las explotaciones correspondía a un módulo de riego; el 76 % de las arroceras de la región eran menores a las 75 hectáreas (Ibíd).

⁴¹ Del mismo modo a lo que sucede en Uruguay y sur de Brasil, los niveles de infestación con malezas de difícil erradicación sumado, en menor medida, a problemas de deterioro de los suelos, obliga a esta práctica.

⁴² En los casos en que el arroz requiere desmonte, muy importantes en Formosa y Chaco, los contratos son, en general, por tres años y el costo de esta tarea y de la sistematización se descuenta del arriendo.

Se estima que casi un 30 % de la superficie sembrada con arroz en Argentina está en manos de productores brasileños (Casiburi; Perona; Reca; 1998) y es muy importante en la provincia de Corrientes y en el norte de Entre Ríos.

Actualmente se cultivan en Argentina tres tipos de granos:

- a) largos finos (patna), que representan hoy el 85 % del área total. Históricamente predominaban las variedades de alta calidad de origen norteamericano -*Blue Belle* y selecciones a partir de ella- pero fueron, en esta década, sustituidas por variedades de calidad inferior y rendimientos más altos que incluyen germoplasma tropical. Actualmente, un 10 % del área total corresponde a *Blue Belle* o selecciones y un 75 % a materiales con germoplasma tropical, entre los que se destacan El Paso 144 (origen INIA Uruguay; aproximadamente el 50 % del total) e IRGA 409 (8 %);
- b) largos anchos (doble carolina), alrededor del 15 % del total sembrado. Se destina, casi exclusivamente, al mercado interno, con excepción de algunas partidas que se exportan a Portugal;
- c) medios (carolina), que casi han desaparecido del cultivo.

La mayor parte del área se siembra en seco con posterior inundación. La siembra directa viene aumentando su importancia ⁴³. La siembra de arroz pregerminado en agua es vista con interés para algunas zonas de relieve muy plano de Formosa, Chaco y parte de Corrientes, aunque todavía no tiene mayor difusión.

El uso de agroquímicos ha aumentado en la última década, especialmente el de herbicidas y fertilizantes.

Las malezas más difundidas pertenecen al género *Echinochloa* (capín); el arroz rojo no alcanza la importancia que tiene en otras regiones arroceras del mundo y la región (como Rio Grande do Sul) aunque viene aumentando, especialmente en Corrientes, asociada a la presencia de productos de origen brasileño.

Los fertilizantes más utilizados son los fosfatados y nitrogenados; en mucho menor medida, los potásicos.

En materia de máquinas e implementos, los cultivadores de arroz tienden a contar con un parque propio más importante que en otros cultivos. La contratación de tareas se limita, fundamentalmente, a la cosecha. La renovación de equipos se concentra fundamentalmente en cosechadoras, sembradoras y, en menor medida, tractores. De todos modos hay aún problemas de equipos obsoletos, especialmente en Entre Ríos. En Corrientes los equipos son más nuevos pero hay mayores problemas de falta de capacitación del personal (Begenisic, 1998).

Los costos de producción son más altos en Entre Ríos, donde se produce en base a riego por bombeo desde pozos y donde la calidad del grano es más alta.

Desde el punto de vista de las prácticas asociativas, es muy importante el papel histórico y actual del cooperativismo en Entre Ríos, mucho menos desarrollado en Corrientes. Involucran, fundamentalmente, a productores pequeños y medianos, participan de la comercialización y procesamiento del grano y han jugado un papel muy destacado en la difusión de tecnología con una fuerte orientación exportadora. En Entre Ríos existe una institución de segundo grado que nuclea cooperativas (FECOAR) y que jugó un papel muy importante en la historia arroceras de la provincia.⁴⁴

4) Comercialización y almacenamiento del grano

A diferencia de lo que sucede en el caso del trigo en Argentina, el arroz no cotiza en bolsa (Argentina. Dirección Nacional de Información y Análisis Sectorial, 1996).

Las cooperativas son responsables por un 10 a 15 % de la comercialización del arroz argentino y participan en cerca del 50 % de las exportaciones (Casiburi; Perona; Reca, 1998).

Los molinos integrados están, fundamentalmente, orientados al mercado interno y manejan del 65

⁴³ En 1995/96 se estimaba en 20 mil hectáreas (10 % del total) la superficie bajo este manejo (Begenisic, 1998).

⁴⁴ La Federación de Cooperativas Arroceras (FECOAR) surgió, en gran medida, como respuesta a la necesidad de acumular volúmenes suficientes para completar los barcos con destino a Cercano Oriente y Europa (Pena, 1998). Hasta fines de los ochenta casi la totalidad de las exportaciones de arroz argentino se realizó a través de esta Federación (Op cit.). A posteriori, el cambio de destino hacia Brasil implicó que la mayor parte de las exportaciones se realicen por vía terrestre y cada cooperativa pasó a exportar independientemente (Perroud, 1994, citado por Pena, 1998).

al 70 % del total producido en el país. Los que exportan, lo hacen a través de compañías exportadoras. Algunos de los más grandes están realizando ampliaciones de área de cultivo propio muy importantes así como inversiones en la fase agrícola e industrial relevantes. Se destacan las inversiones en capacidad de secado y almacenaje (Casiburi; Perona; Reca, 1998).

Finalmente, los grandes molinos privados compran y procesan alrededor del 20 % de la producción arrocería argentina. Corresponden, en general, a capitales de origen no agrario, se localizan fuera de las zonas de cultivo y no se especializan en el arroz. Ofrecen a los productores pagos con plazos más cortos y entrega de semilla a descontar de la cosecha, como forma de asegurar su abastecimiento con materia prima. Destinan alrededor del 70 a 80 % de su producción al mercado interno, donde cuentan con marcas reconocidas, lo que les brinda un relevante poder de mercado (Casiburi; Perona; Reca, 1998).

El punto más débil de los molinos integrados radica en su dependencia de no más de diez empresas para la colocación del producto elaborado. Por el contrario, cooperativas y grandes molinos no integrados cuentan con canales propios de distribución, a través de representantes o comisionistas (Casiburi; Perona; Reca, 1998).

En síntesis, prácticamente toda la producción de arroz pertenece a las propias empresas industriales (molinos integrados) o está comprometida previamente a su cosecha (productores cooperativizados o que venden mediante contrato formal o informal a grandes molinos privados).

5) Procesamiento

La industria arrocería argentina tiene niveles de concentración bajos.

Se estima que existen en Argentina 110 molinos arroceros: 62 % de ellos se localizan en Entre

Ríos, 26 % en Corrientes, 5 % en Santa Fé, 5 % en Misiones y 2 % en la Capital Federal (Casiburi; Perona; Reca, 1998).

Los tres molinos mayores (La Arrocería Argentina, Molinos Río de la Plata y ALA) reúnen el 36 % de las ventas totales (exportaciones y mercado interno)⁴⁵.

La concentración es mayor en el mercado interno, donde estas tres firmas cubren la mitad del total: La Arrocería Argentina, con el 18 % y el 28 % de la facturación total, es la empresa líder con las marcas Gallo y Nobleza Gaucha⁴⁶. Las otras marcas destacadas son Máximo y Cóndor, de Molinos Río de la Plata (que participa con el 12 % del mercado), Ala, de Molinos Ala y Bárbara de Sagemüller (Casiburi; Perona; Reca, 1998).

La utilización de la capacidad instalada es superior al 75 %. La ocupación estimada es de alrededor de 2.500 puestos de trabajo (Argentina. SAGPyA, 1997).

En los últimos años se verifican inversiones importantes en nuevas plantas (entre 1995 y 1998 se incorporaron 5 nuevos molinos) y en ampliación de la capacidad instalada y renovación de equipos de secado, almacenaje y molienda (Argentina. SAGPyA, 1997) y (Casiburi; Perona; Reca, 1998).

Existe una Cámara de Industriales Arroceros (CIALA).

6) Distribución mayorista y minorista: demanda final, exportaciones

Tal como se señaló, el consumo interno de arroz en Argentina es bajo en relación a su población y se ha mantenido estancado. La venta en plaza está liderada por los tres mayores molinos que son los que cuentan con marcas reconocidas (ver el punto 5) precedente) y se realiza a través de supermercados y otros comercios minoristas.

Las exportaciones son el componente dinámico del destino final. Entre 1990 y 1998 pasaron de unas 80 mil toneladas a cerca de 900 mil, que representan más de las dos terceras partes de la producción total. Alrededor del 80 % de las exportaciones se han destinado, en los últimos años, al Brasil y se realizan, fundamentalmente, por vía terrestre. El producto se envía a granel o fraccionado y como arroz cáscara y elaborado. Otros mercados destino son Chile y Bolivia, también en la región.

⁴⁵ Otros molinos arroceros importantes son: Molino Arrocería del Litoral, Molino San Javier, Sagemüller, MAFAC, Molinos Arroceros Dos Hermanos, Carblanca, San Salvador Cooperativa Arrocería Ltda., Sequeira y Silvestre Molino Arrocería (Argentina. SAGPyA, 1997).

⁴⁶ Esta empresa era originalmente de capitales uruguayos; fue adquirida recientemente por Química Estrella.

La concentración de las exportaciones en Brasil es vista como una fragilidad comercial importante, cuyos efectos reales se han hecho sentir recientemente, como consecuencia de la crisis brasileña de enero de 1999. Hacia fines de los ochenta, Argentina exportaba arroz largo y fino de calidad a Europa y Cercano Oriente. Costos crecientes en las exportaciones a esos destinos y la apertura del mercado brasileño en el proceso de integración regional reorientaron las exportaciones y las impulsaron, provocando cambios relevantes también en los tipos de arroz, dadas las menores exigencias del consumo brasileño (Begenisic, 1998). La diversificación de mercados que algunos actores relevantes se plantean hoy, enfrenta la dificultad de cambiar los tipos y calidades de arroz producidos, para tornarlos aptos para otros destinos.

c. Políticas públicas

La intervención del Estado en la actividad arroceras ha sido mucho menor a la verificada en otras actividades agroindustriales en Argentina.

A partir de 1983, la Secretaría de Agricultura creó la Comisión Nacional Asesora del Arroz, con la participación de representantes del gobierno nacional, gobiernos provinciales y del sector privado. Su papel estuvo limitado a atender aspectos coyunturales (Argentina. Dirección Nacional de Información y Análisis Sectorial, 1996).

En 1991, con la implementación de la Ley de Reforma Económica, se desregulan los principales mercados agrícolas así como los mercados mayoristas y de exportación respectivos. Entre ellos, se disuelve la Junta Nacional de Granos, desapareciendo el órgano que había tenido mayor -aunque limitada- influencia en la comercialización del arroz (Argentina. Dirección Nacional de Información y Análisis Sectorial, 1996).

Como sucedió con la mayor parte de las exportaciones de origen agropecuario en Argentina, las

de arroz estuvieron sujetas a retenciones. En 1992 se eliminan, pasando a aplicarse reintegros⁴⁷. En 1995 se suprime el reintegro a las exportaciones a otros países del MERCOSUR y se mantiene para las destinadas al resto del mundo⁴⁸ (Argentina. Dirección Nacional de Información y Análisis Sectorial, 1996). De todos modos, dado que las exportaciones antes de 1990 eran poco relevantes y que alrededor del 80 % de las posteriores a 1990 se destinan al Brasil, todas estas medidas tuvieron, probablemente, efectos menores sobre la dinámica del sector.

La vigencia de arancel cero para importación de máquinas desde otros países del MERCOSUR ha sido muy importante para la entrada de máquinas arroceras desde Brasil, un país con larga tradición en el cultivo y con una industria importante de equipos para el mismo.

Dada la elevada concentración geográfica de la actividad arroceras, buena parte de las políticas corresponden a acciones de los gobiernos provinciales, especialmente de Entre Ríos y Corrientes. Algunas instituciones muy relevantes creadas en años recientes, como el Proarroz en Entre Ríos, tienen un ámbito fundamentalmente provincial.

Proarroz fue fundado en 1995, formalizando institucionalmente vínculos que ya tenían una trayectoria entre representantes de los cultivadores, la industria y el Estado (gobierno de Entre Ríos e INTA). Proarroz opera en Entre Ríos, aunque involucra algunas industrias que también operan en Corrientes. La presencia de INTA dentro de la institución, contribuye al flujo de información tecnológica en doble sentido, materia que ha sido una de las preocupaciones centrales. Otra línea de trabajo relevante se ha referido a demandas relacionadas con el marco regulatorio de la actividad (Begenisic, 1999, comunicación personal).

En el caso de la provincia de Corrientes, el INTA desarrolla desde 1993 un Proyecto Arroz en la Estación Experimental Agropecuaria El Sombrero. El gobierno provincial ha desarrollado distintas acciones referidas al arroz, aunque sin alcanzar hasta el presente, el grado de articulación institucional logrado en Entre Ríos: 1) constitución de una Comisión Arrocera Provincial con integración por distintos sectores productivos, funcionarios provinciales y del INTA (una tarea encarada por la Comisión ha sido la revisión de tarifas eléctricas); 2) compra de maquinaria vial para mantenimiento de caminería mediante entrega

⁴⁷ 2,5 % a productos en envases mayores a los 5 kg; 7,5 a los envasados en menos de 5 kg (Argentina. Dirección Nacional de Información y Análisis Sectorial, 1996).

⁴⁸ A partir de marzo de 1995 los reintegros sobre exportaciones extrazona se fijan en 10% para el arroz cáscara, 6 % para el cargo y 7,5 % para el blanco. A partir de agosto de 1996 se reducen en un 10 % (Ibíd).

en comodato a consorcios integrados por productores u otros particulares; 3) promulgación de una legislación sobre aguas superficiales y riego; 4) convenio con EMBRAPA para capacitación de técnicos y productores⁴⁹ (Argentina. Dirección Nacional de Información y Análisis Sectorial, 1996).

d. Aspectos tecnológicos destacados

Desarrollo de variedades de calidad similar a las americanas -*Blue Belle*- pero de plasticidad y rendimientos similares a las que incluyen germoplasmas tropicales -IRGAs, El Paso 144. De este modo, se revierte el proceso iniciado esta década, que implicó incrementos en los rendimientos con pérdida de calidad y que significa una fuerte dependencia comercial con Brasil (Begenisic, 1998).

La Universidad de La Plata está desarrollando variedades adaptadas a climas más fríos, lo cual habilitaría la ampliación de las áreas arroceras en la cuenca del Salado, en la provincia de Buenos Aires, donde ya existen algunos cultivos comerciales (Begenisic, 1998).

La siembra directa es una práctica en expansión. Representa una oportunidad para solucionar problemas de riesgo de erosión en suelos pendiente y lograr la siembra en fecha, en áreas donde la preparación convencional del suelo ofrece dificultades.

Pérdidas durante la cosecha, especialmente en Corrientes⁵⁰, a pesar de contar con equipos más modernos y como consecuencia, fundamentalmente, de problemas de capacitación del personal.

Posible sobreexplotación de los acuíferos subterráneos de la región central de Entre Ríos: necesidad de estudios al respecto y búsqueda de fuentes alternativas de agua para el riego.

Represas y riego por desnivel o con pequeños levantes: la oportunidad más importante para ampliar el área cultivada. Las pautas para el dimensionado y diseño de las obras provinieron, inicialmente, de Uruguay, que vivió ese proceso con anterioridad (Begenisic, 1998).

Drenaje de humedales y destrucción de montes naturales valiosos ambientalmente, tanto del punto de vista de la biodiversidad como de sus servicios ambientales

3. Bolivia

La producción de arroz de Bolivia representa el 2 % del total del Cono Sur, situándose en un promedio de 230 mil toneladas en la última década, con una tendencia creciente (290 mil toneladas promedio 1995-97).

El consumo *per cápita* es relativamente alto en el contexto regional, situándose por encima de los 40 kilos anuales, algo inferior al de Brasil.

En términos de comercio exterior, Bolivia es autosuficiente en arroz, con años en que exporta pequeños saldos hacia la región.

4. Brasil

a. Indicadores de importancia de la producción, el consumo y el comercio

Brasil es el principal productor y consumidor de arroz del Cono Sur, representando más del 80 % y alrededor del 90 % de los totales regionales respectivos.

La producción brasileña se ubica, en la última década, en un promedio de diez millones de toneladas anuales, mostrando una tendencia decreciente en las últimas cinco zafra⁵¹.

El arroz es uno de los alimentos básicos principales de la población brasileña. Exceptuando los países del sudeste asiático, el consumo *per cápita* de arroz en Brasil es de los más altos del mundo, con un promedio, para la última década, entre 50 y 60 kg equivalente cáscara por año (ver Cuadro 7). El consumo total mostró una tendencia creciente hasta recientemente en que, según Giordano; Spers (1998), comienza a darse una estabilización y reducción, como consecuencia de cambios en los hábitos alimentarios, con una sustitución por otros alimentos energéticos (pastas, panes, galletitas) y/o que requieren menos tiempo para su preparación⁵².

⁴⁹ En elaboración en 1996.

⁵⁰ 5-6 % actualmente frente a 4 % en Entre Ríos. En 1989/90 se ubicaban en 11 y 7 % respectivamente (Pozzolo, 1996, citado por Begenisic, 1998).

⁵¹ Esta tendencia se revierte en la última zafra (1998/99).

⁵² Este proceso se explica por aumento del ingreso real durante el período de estabilización del Plan Real y por cambios en las costumbres. Lo primero podrá sufrir cambios a partir de la crisis de enero de 1999.

Como consecuencia de la reducción de los volúmenes producidos y el aumento del consumo, el abastecimiento de la demanda interna, que era cubierto, con la producción nacional hacia fines de los ochenta, es, desde entonces, cada vez menos autosuficiente, creciendo la participación de las importaciones. En promedio, en la última década, las importaciones rondan el medio millón de toneladas anuales (5 % del consumo interno), con tendencia creciente y variaciones fuertes entre años. Desde 1990, el volumen importado por año ha variado entre algo más de 700 mil toneladas a más de un millón y medio. Ello ha colocado al Brasil, en años recientes, como uno de los principales importadores de arroz en el mundo.

No obstante, es importante tener presente que, en términos relativos, el nivel de autosuficiencia es, aunque variable año a año, elevado (del orden del 90 %). Como consecuencia y sumado al gran volumen de la producción total de Brasil, cambios relativamente pequeños en el contexto (políticas agrícolas, relaciones de precios) y/o en lo tecnológico, pueden llevar al país, rápidamente, al autoabastecimiento o incluso a exportar saldos relevantes en términos absolutos⁵³.

b. Organización de la actividad y estrategias empresariales

1) La cadena agroindustrial del arroz en Brasil

La cadena agroindustrial arrocera en Brasil comprende buena parte de las industrias proveedoras de máquinas e insumos, el cultivo de arroz (cubriendo alrededor del 90 % de las necesidades internas), e industrias de elaboración, fundamentalmente, de primer procesamiento (descascarado y pulido del grano, con algún otro proceso como el parboilizado). El segundo procesamiento abarca las distintas industrias señaladas en el Cap. III A.6 (pág. 30) y está mucho menos desarrollado. Las más importantes cuantitativamente corresponden al uso de subproductos en distintas industrias alimentarias (puntinas en cervecera, afrechillo en aceiteras). Cuantitativamente mucho menos importante es el uso de arroz elaborado, harina o almidón en la elaboración de productos de mayor valor agregado (arroz pre-cocidos, cereales matinales, pastas, otros alimentos).

La cadena arrocera brasileña es relativamente cerrada al espacio nacional. El vínculo más relevante con el exterior refiere a la importación de grano (cáscara, cargo o blanco) para cubrir la diferencia -muy oscilante y pequeña en términos porcentuales- entre producción doméstica y consumo. Este vínculo es, fundamentalmente, regional (Uruguay y Argentina) aunque también involucra otros países (EUA, Tailandia, otros asiáticos). A ello debe agregarse la importación de algunos insumos y máquinas. Prácticamente toda la producción se consume dentro del país.

A pesar de que existen múltiples organizaciones y asociaciones, la coordinación vertical dentro de la cadena es muy baja (Giordano; Spers, 1998). La excepción la constituye el Estado de Santa Catarina.

En la Figura 2 (ver anexo) se presentan con las principales características de la cadena en Brasil en los años noventa.

2) Proveedores de insumos y bienes de capital: defensivos, semillas y máquinas

Semillas

En 1992, el sector semillerista estaba integrado por 1.605 empresas (Anuario Abrasem 1984-93, citado por Tsunehiro *et al.*, 1996). Los volúmenes de semilla mejorada de arroz producidos durante la última década muestran una tendencia decreciente (Cuadro 10).

La tasa de utilización de semillas mejoradas en el cultivo es baja, tal como puede observarse en el Cuadro 11. En 1996/97 dicha tasa, para todo Brasil, era del 30 % (Abrasem, 1997). Ello se explica por la facilidad de uso, por parte del agricultor, de la propia producción de grano, como forma de reducir los costos monetarios del cultivo.

La excepción está constituida por el Estado de Santa Catarina, donde, casi la totalidad del arroz cultivado, lo es a partir de semilla mejorada.

Prácticamente toda la semilla mejorada utilizada es producida en Brasil. Casi no se usan semillas extranjeras. Las variedades se originan en varias instituciones públicas, a veces operando en convenio con privadas. Las más relevantes son: EMBRAPA, IAC, IRGA. Existen, además, pequeñas y medianas empresas que producen y venden semillas, muchas veces a partir de materiales sustraídos de organismos de investigación pública, en general con la intervención de técnicos que salen de dichos organismos (Martins, S. S.; Chabaribery, D., 1999, comunicación personal).

⁵³ Tal es la perspectiva prevista por varios análisis recientes basados en las expectativas en cambios y expansión de la producción arrocera de secano.

Cuadro 10. Producción de semillas de arroz en Brasil (en miles de t)

Año	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Prod.	201	205	207	117	136	160	132	181	164	96	118

Fuente: Anuario Abrasem, 1997.

Cuadro 11. Uso de semilla mejorada de arroz según Estados de Brasil (promedio 1994/95 - 1995/96)

Estado	% uso de semilla mejorada
Rio Grande do Sul	55
Santa Catarina	98
Paraná	30
São Paulo	30
Minas Gerais	20
Mato Grosso	60
Mato Grosso do Sul	60
Goiás	42

Fuente: Anuario Abrasem, 1997, citado por Giordano; Spers, 1998.

Las máquinas e implementos para el cultivo y los equipamientos para acondicionamiento y almacenaje del grano son, en gran medida, provistos por industrias radicadas en Brasil, donde estas actividades han tenido un desarrollo importante. Brasil constituye, incluso, un exportador relevante de equipos para la región (Argentina y Uruguay).

3) Fase agrícola: cultivo de arroz

El cultivo del arroz muestra una tendencia decreciente en el área ocupada desde fines de los ochenta, en que superó los 4 millones de hectáreas, a años recientes, en que se sitúa en torno a los 3,5 millones de hectáreas. La participación del área arroceras en el total ocupado por granos en el país, también muestra una tendencia decreciente, que llega a un mínimo del 10 % en 1997.

Los volúmenes de producción se ubican en un promedio en torno a los 10 millones de toneladas en la última década, que representan un 15 % de la producción total de granos del Brasil. En dicho período, la tendencia es decreciente, pasando de algo más de 11 millones de toneladas en 1988, a poco más de 9 millones en las últimas zafas.

La menor reducción de la producción en relación a la superficie cultivada se explica por incre-

mentos en los rendimientos por hectárea, que pasan, de un promedio menor a las 2 toneladas por hectárea a fines de los ochenta, a más de 2,5 toneladas en las últimas zafas.

La reducción de la producción arroceras brasileña hasta recientemente, se explica por un continuo desestímulo a la actividad, que determinaba resultados económicos poco favorables; no obstante, en la zafra 1997/98, los resultados fueron muy positivos, lo que, unido a perspectivas de precios más altos como consecuencia de reducción en las existencias en la zafra 1996/97, conduce a un fuerte incremento previsto para la presente zafra 1998/99 (Chabaribery, D.; Martins, S. S., 1998). De continuarse esta tendencia, el país alcanzaría, rápidamente, el autoabastecimiento e incluso podría generar saldos exportables de significación.

La evolución global del cultivo de arroz en Brasil esconde dos grandes modalidades de cultivo con características muy diferentes: el arroz bajo riego controlado y el arroz de secano. Dentro del arroz de secano, la mayor parte corresponde a cultivos realizados en suelos drenados naturalmente y, una parte menor, a cultivos realizados en *várzeas* no sistematizadas (planicies inundables contiguas a cursos de agua).

Alrededor de las tres cuartas partes del área cultivada con arroz en Brasil corresponde a arroz de secano; sólo el cuarto restante se cultiva bajo riego. En virtud de rendimientos muy superiores en el cultivo bajo riego, la participación en la producción nacional, de ambas modalidades de cultivo, se divide, aproximadamente, en dos mitades.

En términos de evolución, mientras el área bajo riego aumenta hasta mediados de los noventa, para luego retroceder a niveles similares a los de una década atrás, la superficie cultivada en secano se reduce drásticamente: en 1997 era el 28 % del área cultivada en 1980. Los rendimientos aumentan en ambos tipos de cultivo pero muestran variaciones entre años mucho más acentuadas, en el arroz de secano.

En síntesis, mientras el cultivo irrigado tiene una evolución más regular, el cultivo en secano

experimenta variaciones enormes en el corto plazo y una tendencia fuertemente decreciente en área y volumen total producido. Las características tecnológicas y organizacionales de ambas modalidades de cultivo explican esta evolución muy contrastante; el riego permite el control de uno de los elementos climáticos más variables, a la vez que implica una fuerte rigidez en el uso del capital dedicado a la producción.

Arroz irrigado

El cultivo bajo riego se concentra, fundamentalmente, en dos Estados de la región Sur: Rio Grande do Sul y Santa Catarina. En el resto del país, las áreas de arroz irrigado son una proporción ínfima. Por lo tanto, un panorama general de la evolución de ambos tipos de producción se visualiza comparando la región Sur con el resto del país⁵⁴ (Cuadro 12).

La innovación tecnológica desarrollada en el mundo a partir de inicios de los setenta, en el

marco de la revolución verde, se centró en el cultivo bajo riego. Con la creación de la EMBRAPA a mediados de los setenta, Brasil da un fuerte impulso a la investigación nacional, que ya venía siendo realizada por el IAC y el IRGA, aprovechando los conocimientos generados en el exterior (Giordano; Spers, 1998).

A partir de esta base, la productividad y la calidad del grano obtenido en el cultivo bajo riego en Brasil, aumentaron significativamente. Se desarrollan, entonces, polos agroindustriales de cultivos y plantas procesadoras y comercializadoras que permiten el abastecimiento creciente de los grandes centros consumidores urbanos (Giordano; Spers, 1998).

La producción bajo riego controlado exige una inversión elevada, en comparación a otras actividades agrícolas: grandes equipos de laboreo y de bombeo, infraestructura para riego.

Cuadro 12. Evolución del cultivo arrocero en el sur y el resto de Brasil

Años	Superficie (miles ha)			Producción (miles t)			Rendimiento (kg/ha)		
	Sur	Resto	Total	Sur	Resto	Total	Sur	Resto	Total
1980	1.143	5.100	6.243	3.360	6.416	9.776	2.940	1.258	1.566
1981	1.034	5.068	6.102	3.353	4.874	8.227	3.243	962	1.348
1982	971	5.053	6.024	3.221	6.513	9.734	3.317	1.289	1.616
1983	996	4.113	5.109	2.984	4.758	7.742	2.996	1.157	1.515
1984	1.061	4.291	5.352	3.815	5.212	9.027	3.596	1.215	1.687
1985	1.065	3.689	4.754	3.950	5.076	9.026	3.709	1.376	1.899
1986	1.007	4.577	5.584	3.645	6.730	10.375	3.620	1.470	1.858
1987	1.161	4.820	5.981	4.410	6.010	10.420	3.798	1.247	1.742
1988	1.156	4.802	5.958	4.751	7.058	11.809	4.110	1.470	1.982
1989	1.118	4.132	5.250	4.819	6.226	11.045	4.310	1.507	2.104
1990	1.001	2.946	3.947	4.016	3.406	7.422	4.012	1.156	1.880
1991	1.056	3.065	4.121	4.570	4.917	9.487	4.328	1.604	2.302
1992	1.175	3.512	4.687	5.473	4.533	10.006	4.658	1.291	2.135
1993	1.249	3.163	4.412	5.785	4.322	10.107	4.632	1.366	2.291
1994	1.232	3.183	4.415	5.115	5.426	10.541	4.152	1.705	2.388
1995	1.242	3.131	4.373	5.955	5.271	11.226	4.795	1.683	2.567
1996	1.082	2.839	3.921	5.125	4.866	9.991	4.737	1.714	2.548
1997	1.042	2.536	3.578	5.048	4.133	9.181	4.845	1.630	2.566
media 87-97	1.138	3.466	4.604	5.006	5.106	10.112	4.398	1.488	2.228
% s/total	25	75	100	50	50	100	197	67	100

Nota: la región sur incluye los Estados de Rio Grande do Sul, Santa Catarina y Paraná. Prácticamente el 90 % del área se concentra en los dos primeros Estados, donde casi todo el cultivo se realiza irrigado.

Fuente: Elaborado en base a IBGE, citado por Rezende; Helfand, 1997.

⁵⁴ El único Estado de la región Sur donde predomina el cultivo de secano, es Paraná, que representa alrededor de un 10 % del área cultivada total en la región.

En general, se utilizan dosis elevadas de fertilizantes y otros agroquímicos (en especial, herbicidas). Como consecuencia, si bien existen regiones donde hay presencia significativa de productores pequeños y medianos⁵⁵, lo predominante son las grandes explotaciones de tipo capitalista⁵⁶.

El principal Estado productor de arroz irrigado es Rio Grande do Sul, que representa alrededor del 75 % del área cultivada y de la producción de arroz bajo riego de todo Brasil. Operan alrededor de 10 mil productores con un área media de 87 hectáreas e involucrando a cerca de 192 mil personas (Giordano; Spers, 1998). Más del 70 % de las tierras cultivadas lo son bajo régimen de arrendamiento o aparcería, modalidad que también es muy importante en el agua para riego (Ribeiro, M. 1998, en base a información de IRGA).

Santa Catarina es el otro Estado donde casi toda el área es de arroz irrigado. Predominan pequeños propietarios que cultivan bajo la modalidad de siembra de arroz pregerminado, un sistema que también tiene importancia en algunas regiones de Rio Grande do Sul (Giordano; Spers, 1998).

Arroz de secano

El arroz de secano se encuentra diseminado por todo el territorio brasileño y hasta muy recientemente, se trató de una actividad sin respuestas tecnológicas para mejorar los niveles y la estabilidad de los rendimientos ni la calidad del producto y precariamente articulado a la fase industrial comercial.

La mayor parte corresponde a cultivos sobre tierras altas, bajo secano propiamente dicho. Otra

parte se realiza en tierras inundables por desborde natural de los cursos de agua: arroz de várzeas no sistematizadas. Esta última modalidad se desarrolla en algunas regiones amazónicas (Maranhao) y presenta enorme variabilidad entre años, ya que es muy susceptible tanto a sequías como a crecientes excesivas.

Históricamente predominan establecimientos pequeños y medianos con producción destinada al autoabastecimiento o vinculados al abastecimiento del mercado local.

Sin embargo, en algunas zonas, especialmente en el Centro - Oeste, el cultivo se realiza, principalmente, en predios de gran escala y mecanizados, por parte de empresas capitalistas. El clima relativamente regular de la región y la disponibilidad de suelos de topografía regular, permiten el cultivo en grandes extensiones y con resultados productivos relativamente estables (Martins, S. S.; Chabaribery, D., 1999, comunicación personal).

En años recientes, se incorporan nuevas variedades que muestran mejor adaptación a las condiciones de cultivo bajo secano y una calidad de grano comparable a la del arroz *agulhinha*⁵⁷ (Chabaribery, D.; Martins, S. S., 1998).

Especialmente en el sur, en áreas de arroz irrigado, son importantes las cooperativas de productores arroceros, que cuentan a su vez con órganos que las nuclean, como la Federação das Cooperativas de Arroz do Rio Grande do Sul (FEARROZ).

Existen, además, organizaciones gremiales que nuclean productores, como la Federação das Associações dos Arrozeiros do Rio Grande do Sul (FEDERARROZ).

4) Comercialización y almacenamiento del grano

Hay diferencias importantes en las formas de comercialización del grano, según los Estados.

En Rio Grande do Sul prácticamente no existen contratos de compra entre productores de arroz e industrias. En algunos casos, las industrias están integradas hacia atrás. También es bastante relevante el abastecimiento desde productores (brasileños) localizados en Argentina y Uruguay. Son muy raros los contratos de abastecimiento de largo plazo, debido a la elevada incertidumbre vinculada a los riesgos de fracaso de cosecha. La fácil solución de estos problemas a través de

⁵⁵ Por ejemplo, en las regiones Litoral Norte y Depresión Central del Estado de Rio Grande do Sul, donde más de la mitad de los productores cultivan áreas menores a las nueve hectáreas y un 61 y 46 % de las explotaciones, respectivamente, sólo utilizan mano de obra familiar (Ribeiro, M., 1998, en base a información de IRGA).

⁵⁶ En las zonas Litoral Sur y Frontera Oeste de Rio Grande do Sul, que juntas representan cerca de la mitad de la producción arroceras del Estado, más de la mitad de las explotaciones tienen más de 60 hectáreas, cerca de la mitad emplea sólo mano de obra asalariada, proporción que llega a casi un 80 % si se suman los predios que la emplean combinada con mano de obra familiar (Ibíd.).

⁵⁷ Variedades *Primavera* y *Maravilha* de grano largo fino desarrolladas por EMBRAPA; y las *Cirad 141* y *Tolipa* de la empresa CIRAD (Chabaribery, D.; Martins, S. S., 1998).

la importación, desestimula este tipo de coordinaciones (Giordano; Spers, 1998).

En ese Estado es relevante el papel de las cooperativas, concentrando producción que acondicionan y almacenan para su venta a industrias molineras. Algunas cooperativas cuentan con molinos propios.

Existen también transacciones entre productores, cooperativas y el gobierno, vinculadas al crédito, pero vienen perdiendo importancia (Giordano; Spers, 1998).

Por contraste, en Santa Catarina, el grado de coordinación entre fase agrícola e industrial es muy elevado, existiendo contratos entre las empresas y una especialización de la industria en la producción de arroz parboilizado de alta calidad.

5) Procesamiento

En el conjunto de Brasil, el procesamiento de arroz es desarrollado en un número muy elevado de unidades muy heterogéneas. El grado de concentración es bajo: la empresa líder representa alrededor del 6,5 % del mercado y la segunda, el 5 %. Las siguientes, casi todas significan menos del 1 % del total (Giordano; Spers, 1998).

En amplias zonas operan empresas llamadas máquinas de arroz, de muy pequeña escala.

No obstante, en el principal Estado arrocero, Rio Grande do Sul, la concentración de la fase industrial es mayor y ha aumentado en los últimos años: entre 1993 y 1996 las 10 mayores empresas pasaron del 31 al 39 % de participación en el mercado estadual (Giordano; Spers, 1998). En el Cuadro 13 se presenta un panorama de la situación reciente.

Cuadro 13. Participación de mayores empresas molineras de arroz en Rio Grande do Sul en 1996

Grupo	Participación (%)
3 mayores	17
10 mayores	39
15 mayores	47
20 mayores	53
50 mayores	72
100 mayores	87

Fuente: IRGA, citado por Giordano; Spers, 1998.

La capacidad ociosa es muy difícil de estimar pero se considera muy elevada. Como referencia, en Rio Grande do Sul existen 882 molinos arroceros registrados en el IRGA, pero sólo 446 están en actividad. Buena parte de los molinos que se encuentran inactivos lo están por haber quedado muy alejados de las zonas de producción, dados los cambios en la localización del cultivo verificados en el Estado (Fearroz, citada por Giordano; Spers, 1998).

Las distancias desde el cultivo al molino y/o desde el molino al lugar de consumo tienen fuerte incidencia en los resultados de la actividad. Algunas firmas optan por localizarse próximas a las áreas de cultivo, otras, por el contrario, se han ubicado en proximidad a grandes centros consumidores que cuentan con buena comunicación para el transporte del grano desde grandes distancias (ferrocarril) como São Paulo.

Las industrias más exigentes en calidad son algunas cooperativas con marcas reconocidas en la región y/o el país y empresas de Santa Catarina especializadas en la producción de arroz parboilizado. En esos casos existen contratos. En el resto y como mecanismo predominante, las industrias compran sin mediar contratos.

Algunas instituciones relevantes que reúnen distintos segmentos de la industria arrocera brasileña son: Sindicato da Indústria do Arroz no Estado do Rio Grande do Sul (SINDARROZ), Sindicato das Indústrias de Arroz de Pelotas (SINDAPEL), Sindicato das Indústrias de Arroz de Santa Catarina (SINDARROZ-SC), Associação das Indústrias Brasileiras de Arroz Parboilizado (ABIAP, importante en Santa Catarina).

c. Políticas públicas

El arroz ha sido uno de los cultivos más amparados por la política de garantía de precios mínimos (PGPM) desde que este instrumento fue creado: Empréstimos do Governo Federal (EGF) y Adquisição do Governo Federal (AGF). Estos mecanismos apuntan a asegurar un ingreso mínimo al productor y/o a apoyar a industriales o comercializadores hasta el momento de la realización de su producto.

Otro instrumento de política específica que ha sido muy relevante en el arroz brasileño es el crédito público rural y agroindustrial, a través del Banco Central y del BNDES. Se mencionan problemas de montos insuficientes, atraso en las fechas de liberación de los mismos y elevado costo financiero (Tsunechiro *et al.*, 1996).

En materia impositiva, diversos análisis señalan efectos de distorsión generados por el Impuesto sobre la Circulación de Mercaderías y Servicios (ICMS), que es un impuesto al Valor Agregado y otros impuestos que se superponen a lo largo de la cadena productiva (Tsunechiro *et al.*, 1996).

Un papel muy relevante de las políticas públicas en el desarrollo arrocerero brasileño proviene de su intervención en la inversión en infraestructura básica y en investigación tecnológica (Tsunechiro *et al.*, 1996).

d. Aspectos tecnológicos destacados

Bajo uso de semillas mejoradas (ver Cap. III. C.4. b.2), pág. 43), exceptuado Santa Catarina, un caso de mejor coordinación entre fases de la cadena. La participación del sector privado productivo (cultivadores e industria) en la investigación tecnológica, es también, muy limitada, casi nula en todo el país, con la excepción de Santa Catarina y, en mucho menor medida, Rio Grande do Sul.

Este año (1998/99) se están realizando pruebas de arroz transgénico en Rio Grande do Sul. Se trata, fundamentalmente, de variedades resistentes a un herbicida capaz de controlar el arroz rojo, una maleza que causa graves problemas en el arroz irrigado en el sur de Brasil (Martins, S. S.; Chabaribery, D., 1999, comunicación personal). Productores y técnicos de Rio Grande do Sul lo visualizan como una gran oportunidad para solucionar un problema grave (Batello; Frugoni, 1999, comunicación personal).

Potencial del arroz de secano: arroces híbridos, arroces de mejor calidad y comportamiento más regular. Intervienen en esta investigación varias instituciones públicas: IAC, IRGA, EMBRAPA (Martins, S. S.; Chabaribery, D., 1999, comunicación personal). En el caso de EMBRAPA, tiene gran importancia, en esta línea, el Centro Nacional de Pesquisas de Arroz e Feijao, en Goiânia: arroz híbrido con rendimientos 40 % superiores a las variedades en uso en la región. Según seña-

lan Giordano; Spers (1998), EMBRAPA lleva doce años investigando en arroz híbrido, tomando como base tecnología originaria de China⁵⁸ y del IIRI. Actualmente, la prioridad de la investigación se está dirigiendo a la producción de semillas híbridas en gran escala y de forma económicamente viable, etapa que requiere un gran esfuerzo. En términos generales, se han logrado incrementos de rendimiento muy importantes, pero persisten dudas fuertes sobre si será posible lograr arroces de calidad comparable al *agulhinha*, cultivado bajo riego⁵⁹.

No existe una participación relevante de los cultivadores ni de la industria en la generación de tecnología. (Martins, S. S.; Chabaribery, D., 1999, comunicación personal). La excepción se verifica en Santa Catarina y, en mucho menor medida, en Rio Grande do Sul.

Problemas de cosecha y poscosecha: mala regulación de las cosechadoras, uso de máquinas mal dimensionadas y/o de tecnología inadecuada en el secado y transporte, manejo inapropiado durante el almacenamiento. Todo ello redundará en pérdidas y deterioro de la calidad del grano (Giordano; Spers, 1998).

Las principales restricciones para la expansión del cultivo irrigado se refieren a la disponibilidad de agua para el riego (y tierra en Rio Grande do Sul). Existe una enorme frontera agrícola para el cultivo de secano, en especial, en el Centro-Oeste, pero implica, en muchos casos, un fuerte conflicto ambiental por deterioro de ecosistemas naturales valiosos.

Las posibilidades de desarrollo de productos de mayor valor agregado son relativamente limitadas en relación a otras cadenas de base cerealera. En lo agrícola: arroces especiales⁶⁰, arroz orgánico, arroz certificado de origen; en lo industrial: productos semi-prontos.

5. Chile

a. Indicadores de importancia de la producción, el consumo y el comercio

La producción chilena de arroz representa apenas algo más del 1 % del total producido en el Cono Sur.

El consumo se ubica en torno al 1,5 % del total regional y se abastece con la producción doméstica e importaciones provenientes de dentro y fuera de la región.

⁵⁸ En China se cultivan 17 millones de hectáreas anuales con arroz híbrido (Giordano; Spers, 1998).

⁵⁹ El arroz *agulhinha*, considerado de buena calidad en Brasil es, en el contexto mundial, un arroz largo de calidad intermedia.

⁶⁰ El IAC está experimentando con arroz aromático, para paella y otros tipos especiales (Martins, S. S.; Chabaribery, D., 1999, comunicación personal).

El consumo *per cápita* de arroz es relativamente bajo (ver Cuadro 7), no constituyendo una parte importante de la alimentación de la población en un país donde el grano básico fundamental es el trigo.

Tampoco constituye una actividad relevante por su aporte a la producción del país, aunque sí resulta de interés por involucrar un número importante de pequeños y medianos productores y por emplear recursos naturales -suelos- con escasos usos alternativos (Palma Arancibia, 1997).

b. Organización de la actividad y estrategias empresariales

1) La cadena agroindustrial del arroz en Chile

Chile produce cerca del 75 % del arroz que consume internamente. El restante 25 % se importa, en su mayor parte, ya procesado, principalmente, de países de la región (Argentina, fundamentalmente, y Uruguay), asiáticos (Vietnam y Tailandia) y de EUA.

Todo el arroz producido en el país se procesa internamente y se destina al consumo doméstico. En general, se considera no viable hoy la exportación de arroz chileno, fundamentalmente, por razones de calidad.

En la Figura 3 (ver anexo) se presentan las principales características de la cadena agroindustrial arrocería en Chile, en los años noventa.

2) Proveedores de insumos y bienes de capital: la semilla

La semilla es generada por el INIA, quien transfiere luego los materiales a los molinos, que imple-

mentan la multiplicación con productores bajo contrato (Obrador, J., 1999, comunicación personal). El área sembrada con semilla certificada es relativamente baja, especialmente entre los productores pequeños y medianos, donde predomina el uso de semilla proveniente de la cosecha anterior (ver Cuadro 15).

3) Fase agrícola: cultivo de arroz

La superficie dedicada al cultivo de arroz en Chile se halla estabilizada en torno a las 30 mil hectáreas, en las últimas dos décadas, con una tendencia apenas decreciente y con variaciones entre un mínimo de 26 y un máximo de 43 mil hectáreas. Ello representa alrededor del 3 a 4 % del área dedicada a cultivos en el país.

La producción ha variado entre las 95 y 185 mil toneladas de arroz cáscara, sin una tendencia clara y con diferencias muy importantes entre años.

Los rendimientos muestran una tendencia creciente, situándose en torno a las 4,3 toneladas por hectárea en los últimos cinco años.

Según el VI Censo Nacional Agropecuario había, en 1997, algo más de 2.500 productores de arroz, con un área media de 10 hectáreas de cultivo por productor.⁶¹ Existe una gran heterogeneidad entre estos agricultores y una parte muy importante de los mismos son muy pequeños, tanto en términos de la tierra que cultivan como del capital que emplean.

Toda la producción arrocería chilena se realiza bajo riego y se concentra en tres regiones (VI, VII y VIII), siendo una de ellas (VII), el asiento de alrededor del 80 % del área y la producción total del país (Cuadro 14).

Cuadro 14. Número de productores, superficie cultivada, producción y rendimientos del arroz en Chile (1997)

Regiones	Productores		Superficie		Sup/prod.	Producción		Rend.
	Nº	%	ha	%	ha/prod.	t	%	kg/ha
Región VI	107	4,2	1.882	7,3	18	6.894	6,5	3.660
Región VII	1.950	76,9	20.255	78,7	10	85.515	80,3	4.220
Región VIII	480	18,9	3.611	14,0	8	14.119	13,2	3.910
TOTAL	2.537	100,0	25.748	100,0	10	106.528	100,0	4.140

Fuente: elaborado en base al VI Censo Nacional Agropecuario.

⁶¹ Otras fuentes (Palma Arancibia, 1997; Farías, 1993) señalan números mucho mayores (8.000) de productores que cultivan arroz. La diferencia podría explicarse por la importancia de productores muy pequeños de tipo campesino que no figuran en el Censo.

Cuadro 15. Características de los productores arroceros chilenos

Variable	Categoría del productor		
	Grande	Mediano	Pequeño
Superficie sembrada (ha)	70.7	13.4	7.6
Rendimiento (kg/ha)	5.980	4.710	4.850
Semilla (% certificada)	79 %	17 %	4 %
Equipo predial propio	Numeroso y principalmente de tiro mecánico	Escaso y fundamentalmente de tiro animal	Más escaso y fundamentalmente de tiro animal
Tipo de cosecha y trilla	Cosecha y trilla principalmente mecanizada (automotriz)	Cosecha manual y trilla mecánica estacionaria	Cosecha manual y trilla mecánica estacionaria
Fuentes de financiamiento	Recursos propios Crédito del molino	Crédito de molino Recursos propios	INDAP Crédito del molino
Capacidad de secado y almacenaje	Alta en secado, media en almacenaje	Baja en secado y almacenaje	Baja en secado y almacenaje
Nivel de escolaridad	55 % educación media 19 % educación técnica 24 % educación superior	80 % educación básica 11 % educación media	74 % educación básica 4 % educación media
Nivel de organización (% de asociados a organización)	24 %	5 %	13 %
% que vende la cosecha mediante contrato sin precio y con adelantos	25 %	55 %	55 %

Fuente: adaptado de Palma Arancibia (1997) que a su vez se basa en ATEs (1993).

Un panorama de la fuerte heterogeneidad de los productores arroceros chilenos se muestra en el Cuadro 15.

En los últimos años, alrededor del 95 % del área es cultivada con una variedad de grano largo y ancho (*Diamante*). La variedad *Oro* (de grano corto), que fuera muy importante hasta hace poco⁸², hoy se restringe a un 5 % de la superficie total.

4) Comercialización y almacenamiento del grano

La mayor parte de la producción de arroz se realiza mediante contrato (formal o no) con los molinos que aseguran la recepción del producto sin fijar el precio previamente y adelantando, en muchos casos, insumos a descontar de la cosecha. Otra parte es vendida por los productores a los molinos, directamente, sin mediar contratos. En total, la comercialización directa entre cultivadores y molinos representa entre el 70 y el 80 % del total del arroz producido internamente.

Sólo el 20 a 30 % restante es comercializado a través de corredores, intermediarios y de COTRISA.

La producción arrocera chilena es considerada no exportable por restricciones de calidad. Ello determina que, en general, en años de abundante cosecha, la diferencia entre el precio al productor y el costo de importación se torna mayor, permitiendo mayores márgenes para la industria y comprometiendo los ingresos de los cultivadores (Palma Arancibia, 1997).

Las importaciones de grano en general se realizan como arroz elaborado. Las industrias, con una gran capacidad instalada (y ociosa) intervienen, aunque poco, en ese negocio, predominando la relación directa entre comerciantes mayoristas o grandes comercios minoristas (supermercados) con los proveedores externos.

5) Procesamiento

La capacidad instalada de molienda de arroz en Chile (250 mil toneladas) casi duplica las necesidades de procesamiento de la producción doméstica (120 a 150 mil toneladas). Prácticamente la mitad de los molinos existentes no operan en el procesamiento y su intervención en el mercado está limitada al secado y almacenaje (Palma Arancibia, 1997).

⁸² Tradicionalmente se consideraba que la mayor parte de la producción de arroz corto se concentraba en productores campesinos.

Existen en Chile un total de 80 molinos arroceros, pero, de ellos, sólo 20 pueden considerarse industriales propiamente dichos, siendo, el resto, pequeñas instalaciones que operan de manera esporádica y a escala local (Palma Arancibia, 1997).

El nivel de concentración de la actividad de molienda de arroz es, a pesar del elevado número de plantas existentes, muy alto: una sola empresa (Tucapel⁶³) procesa el 50 a 60 % del total producido en el país, las dos que le siguen en importancia (Zaror y San Cristóbal) participan con el 10 a 15 % cada una. En síntesis, las tres mayores empresas representan alrededor del 80 % del total elaborado en el país.

Una parte importante de los molinos están reunidos en la Gremial de Molinos de Arroz.

6) Distribución mayorista y minorista: demanda final

Del volumen total disponible a nivel mayorista, incluyendo la participación esporádica de COTRISA en este mercado, el 80 % se destina a consumo de las familias, en tanto el restante 20% corresponde a demanda de consumidores institucionales, representada básicamente por el Sistema Nacional de Servicios de Salud, las fuerzas armadas y otras instituciones del sector público (Palma Arancibia, 1997) y (Farías, 1993).

Los propios molinos canalizan el producto elaborado, envasado y con marca, a los distribuidores mayoristas y, directamente, a los supermercados. Los subproductos se comercializan directamente con las otras industrias demandantes (Farías, 1993).

c. Políticas públicas

La actividad arrocera se realiza en Chile con niveles de protección relativamente importantes en relación al contexto regional. Rigen aranceles y cupos sobre las importaciones.

Desde 1992 opera un Programa de Reconversión de Zonas Arroceras impulsado por el INDAP, divulgando paquetes tecnológicos referidos a preparación y nivelación de suelos, fertilización, manejo de agua y otros aspectos (Palma Arancibia, 1997). A partir de 1997, opera un convenio entre el INIA y un grupo de industrias molineras, para investigación y extensión tecnológica: cada parte aporta la mitad de los recursos⁶⁴. Los cultivadores no están incorporados al convenio.

Desde principios de los noventa, la COTRISA⁶⁵, creada en 1987 para operar en el mercado del trigo, actúa también en el mercado del arroz.

Las normas de comercialización⁶⁶ establecen parámetros de referencia pero no tienen carácter obligatorio, por lo que su aplicación efectiva está, prácticamente, restringida a las transacciones a través de COTRISA, cuya presencia es muy limitada -y por lo tanto su papel de testigo, muy poco creíble- en varias de las principales zonas arroceras (Palma Arancibia, 1997).

En el acuerdo Chile – MERCOSUR, celebrado en julio de 1996, el arroz fue incluido en la lista de productos denominados de patrimonio histórico, con concesiones previas -cupos, preferencias, etc.- ya negociadas entre las partes y cuya desgravación arancelaria genérica se produce en un plazo de 8 años a partir de la firma del acuerdo.

d. Aspectos tecnológicos destacados

Una sola variedad (*Diamante*) representa más del 90 % del total sembrado. Ello implica riesgos muy elevados que preocupan al personal técnico del INIA y a otros actores del sector. El INIA viene desarrollando nuevas variedades (por ejemplo, *Brillante*) con vistas a diversificar los materiales genéticos bajo cultivo.

Tal como sucede en toda la actividad cerealera chilena, el tema de la escala de producción, a nivel de la fase agrícola, está en la base de problemas de competitividad internacional de la cadena agroindustrial arrocera de Chile.

⁶³ Tucapel actúa como líder en la fijación de precios: la operación típica se basa en la recepción del grano sin precio. Una vez que la empresa líder determina sus liquidaciones, el resto de la industria asume sus posiciones en función de sus propias estrategias y de los costos de importación (Palma Arancibia, 1997).

⁶⁴ El aporte de los molinos se realiza a través de la Gremial de Molinos de Arroz.

⁶⁵ Comercializadora de Trigo S.A., una institución semi pública.

⁶⁶ Decreto Ordinario N/438 del 30 de octubre de 1992.

6. Paraguay ⁶⁷

a. *Indicadores de importancia de la producción, el consumo y el comercio*

La producción arrocerá paraguaya oscila en torno a un promedio de 95 mil toneladas en la última década, representando menos del 1 % del total regional.

El consumo *per cápita* del grano es bajo, ubicándose en niveles similares a los de Argentina, Uruguay y Chile (14 kilos equivalente cáscara por año, ver Cuadro 7).

Este volumen producido se sitúa en torno a la autosuficiencia, generando pequeños saldos exportables en algunos años.

b. *Organización de la actividad*

1) La cadena agroindustrial del arroz en Paraguay

La cadena agroindustrial arrocerá paraguaya presenta escaso dinamismo en los últimos años, con niveles de producción estancados, predominio de equipamientos antiguos y escasa inversión (Gattini, 1995).

2) Fase agrícola: cultivo de arroz

El cultivo del arroz tiene larga historia en el país, con antecedentes que se remontan a principios del siglo XVI.

Existen cultivos de secano, realizados por productores muy pequeños que destinan, prácticamente, toda la producción al autoconsumo y cultivos bajo riego, que son los que se orientan al mercado interno⁶⁸.

El área cultivada no muestra cambios significativos desde la década de los setenta, variando en torno a las 30 mil hectáreas.

La localización del cultivo ha sufrido cambios importantes en las últimas décadas. A pesar que el cultivo se realiza en todo el país, más del 85 % de la producción se concentra en cuatro departamentos de la región Oriental⁶⁹. Existen otras zonas con potencial arrocerá, pero que no están bajo explotación⁷⁰.

A diferencia de lo que sucede en otros cultivos extensivos como soja, maíz y trigo, en los que se incorporan nuevos productores, el número de cultivadores de arroz se redujo a casi la mitad entre 1981 y 1991. En este último año existían unos 1.400 productores de arroz irrigado⁷¹. La superficie cultivada promedio, por productor, es de 7,5 hectáreas⁷².

El riego se realiza por bombeo directo desde cursos de agua superficiales.

Las prácticas de cultivo predominantes son relativamente poco modernizadas: uso de semilla proveniente de grano de la cosecha precedente, bajo uso de fertilizantes, aplicaciones manuales de herbicidas, cosecha manual y trilla en máquina estacionaria -con cosechadora automotriz en los productores grandes-, secado del grano al sol y almacenaje embolsado en galpón. Existe alta heterogeneidad en las prácticas utilizadas, según el área bajo cultivo con que cuenta el productor. Aún cuando los niveles de mecanización son mayores en los productores de más de 50 hectáreas, buena parte de las tareas son, generalmente, realizadas con equipos contratados.

Los rendimientos del cultivo muestran una tendencia creciente, aunque son bajos en el contexto regional: el promedio para la última década es de 2.780 kg/ha y, en las últimas zafas, supera los 3.200 kg/ha. La brecha con los rendimientos obtenidos en el mismo país, a nivel experimental (8 a 9 toneladas por hectárea), es muy grande.

Existen varias cooperativas de productores y otras organizaciones sectoriales. Uno de los temas de reivindicación más presentes en las demandas de estas organizaciones, es el control de la entrada ilegal de arroz desde los países vecinos.

⁶⁷ La información que se logró reunir sobre Paraguay es muy escasa. El punto se desarrolla, básicamente, tomando elementos de Gattini (1995) y de información estadística de FAO.

⁶⁸ La información que sigue se refiere a los cultivos irrigados. No se contó con datos con relación a la producción de secano, que no entraría, prácticamente, en el mercado.

⁶⁹ Itapúa, Misiones, Caazapá y Cordillera.

⁷⁰ Departamento de Concepción y diversas áreas de la región Occidental.

⁷¹ Como referencias comparativas, en ese mismo censo los productores con cultivo de maíz eran más de 210 mil, los de soja casi 27 mil y los de trigo casi 4 mil.

⁷² La superficie máxima bajo cultivo relevada es de 500 hectáreas.

3) Comercialización y almacenamiento del grano

Los productores pequeños normalmente venden el grano inmediatamente después de la cosecha, a intermediarios y comerciantes que compran en el predio. Éstos venden, posteriormente, a las industrias procesadoras.

Los productores medianos y grandes normalmente venden directamente a la industria. Los que disponen de capacidad de almacenaje propio —galpones, básicamente— difieren la comercialización esperando mejores precios.

Algunos molinos operan mediante contratos formales o —en la mayoría de los casos— informales, brindando adelantos en semillas u otros insumos.

A diferencia de lo que sucede en otros granos, la mayor parte de la producción arrocerá se almacena y comercializa en bolsas de 50 kg.

4) Procesamiento

Se estima que existen 65 molinos distribuidos en toda la región oriental. El tamaño de las plantas es, salvo excepciones, pequeño y predominan los equipos antiguos y bajo nivel de inversión en ampliación o actualización de los mismos.

Unas pocas empresas, que orientan su producción hacia la exportación a Brasil, han encarado inversiones de renovación de equipos, introducción de semillas mejoradas y cultivos contratados o propios, para asegurar el abastecimiento con las especificaciones deseadas.

5) Distribución mayorista y minorista: demanda final

En la oferta mayorista operan molinos e importadores. Algunos molinos cuentan con marcas y venden el grano fraccionado. En estos casos,

cuentan, muchas veces, con sistemas de distribución propios. Otros molinos venden a fraccionadoras en bolsas de 50 kg. Estas fraccionadoras cuentan, en general, con marcas propias y muchas veces mezclan arroces paraguayos con importados, para adecuar volúmenes y calidades⁷³.

c. Políticas públicas

En 1978, el Ministerio de Agricultura y Ganadería implementó un Programa Nacional de Arroz, con el objeto de aumentar la superficie arrocerá e incrementar los rendimientos.

La investigación tecnológica se realizaba en el Instituto Agronómico Nacional de Caacupé. En 1981, se creó el Centro Experimental de Arroz de Eusebio Ayala. Este centro ha sido responsable por la creación de las principales variedades más utilizadas en el país.

7. Uruguay

a. Indicadores de importancia de la producción, el consumo y el comercio

El Uruguay es el tercer productor arrocerá del Cono Sur, con una participación en torno al 3 % del total regional y es, junto con la Argentina, el principal exportador⁷⁴.

El arroz es hoy el principal cultivo agrícola y el tercer rubro de exportación del Uruguay, después de una sostenida dinámica de crecimiento y cambio tecnológico, constituyendo, en este sentido, un caso muy destacado en la economía del país.

El empleo generado en el arroz puede estimarse en el orden de las 4.000 personas, en la fase agrícola, 2.000 en la fase industrial y un número adicional de puestos vinculados a servicios en torno a la actividad. El cambio técnico en el cultivo ha sido fuertemente ahorrador de mano de obra, contrarrestando, en gran medida, el impacto en la generación de puestos de trabajo agrícola, resultante de la ampliación del área. Gran parte de la industria y los servicios se localizan en proximidad a las zonas de cultivo, por lo que el arroz —cultivo, industria y servicios— si bien con baja participación en el empleo global, tiene un impacto relevante a nivel local.

Cada hectárea de cultivo de arroz requiere una inversión del orden de los 1.000 US\$, cifra muy superior a la de la ganadería o de otros cultivos cerealeros.

⁷³ Una de estas fraccionadoras cuenta con productos diferenciados que incluyen arroces fraccionados en pequeños envases, arroces condimentados con vegetales deshidratados, etc. que se venden a través de comercios especializados en productos alimenticios de alta calidad y en supermercados.

⁷⁴ Hasta hace muy pocos años, el Uruguay era el principal exportador (65 % del total exportado por la región entre 1987 y 1997). El rápido crecimiento exportador de la Argentina igualó, en las últimas zafas, el volumen uruguayo y es previsible que lo supere, progresivamente, en los años venideros.

Una hectárea de arroz produce más de 5 toneladas de grano. Por cada trabajador ocupado en el cultivo se producen unas 150 toneladas. Hace 30 años, estos indicadores eran 3 y 18 toneladas, respectivamente.

En las últimas zafas, la producción del complejo arrocero superó el millón de toneladas de grano cáscara.

Un 10% de esta producción abastece toda la demanda interna de arroz: 50 mil toneladas para consumo humano, 30 mil para semilla, además de subproductos que son materia prima para otras industrias. El 90% restante se exporta y, por esta vía, ha generado entre un 6 y 10% del total del valor exportado por el país.

El total de la demanda interna de arroz está satisfecha por la producción nacional ya desde mediados de los años treinta. La única excepción a este hecho estuvo dada por importaciones de semilla certificada hasta principios de los años setenta, en que -organizado el sistema de certificación de semilla- estas necesidades pasan a cubrirse, enteramente, con la oferta interna.

El consumo de arroz como alimento en el Uruguay, aunque con una tendencia creciente en los últimos años, es muy bajo en la comparación internacional, ubicándose en torno a los 10 kilos de arroz blanco *per cápita* por año (ver Cuadro 7). Estos hábitos de consumo, la reducida población y su lento crecimiento, explican la escasa importancia del mercado interno como destino de la producción arrocera uruguaya, cuya expansión ha debido basarse, desde muy temprano, en el crecimiento exportador.

Tal como se vio en el Cap. III B. 2. (pág. 31), en el segmento de comercio internacional de arroz largo de alta calidad operan unos pocos países, entre los cuales, Uruguay, que tuvo un notable éxito en esta inserción comercial. Como consecuencia, si bien la participación uruguaya en la producción mundial de arroz es insignificante y su participación en el comercio global de arroz en el mundo, pequeña, en el segmento de arroz largo de alta calidad, ocupa un lugar destacado (Scarlato, 1996).

b. Organización de la actividad y estrategias empresariales

1) La cadena agroindustrial del arroz en Uruguay

La cadena arrocera uruguaya se destaca por la fuerte integración entre las distintas fases que la componen: cultivo de arroz, procesamiento industrial y comercialización.

Esta integración vertical, la articulación con políticas públicas que -aún cuando menos evidentes que en otros sectores agroindustriales del país- crean condiciones de relativa estabilidad y condiciones ecológicas muy favorables para el cultivo, explican, en gran medida, la excepcional performance histórica de la actividad en el país.

En la Figura 4 (ver anexo) se presenta una descripción simplificada del complejo arrocero uruguayo en la actualidad.

2) Proveedores de insumos y bienes de capital: la semilla

La mayor parte de las máquinas e insumos para el cultivo, así como los equipos de acondicionamiento, almacenaje y procesamiento del grano, se importan, fundamentalmente, de la región (Argentina y Brasil).

La demanda de semilla se ubica, en las últimas zafas, en unas 30 mil toneladas por año. Un porcentaje muy elevado de la producción arrocera utiliza semilla certificada.

El país produce su propia semilla y exporta a la región (Argentina). Hasta el momento la producción estuvo controlada por el sistema público, a partir de variedades creadas por el INIA, pero comienzan a entrar firmas privadas nacionales y extranjeras.

3) Fase agrícola: cultivo de arroz

El cultivo ocupa unas 150 mil hectáreas anuales (16% del área agrícola y menos del 1% de la superficie total del país). Las áreas de cultivo están concentradas en tres zonas del país: Este (departamentos de Cerro Largo, Treinta y Tres, Lavalleja y Rocha, la más importante), Centro (Tacuarembó y Rivera) y Norte (Artigas y Salto, en rápida expansión en los últimos años). Es el único cultivo que se realiza siempre bajo riego.

Desde el punto de vista climático, todo el territorio uruguayo es apto para la obtención de una cosecha anual de arroz cultivado bajo riego⁷⁵.

⁷⁵ Corsi, W. (1982). No obstante, existen diferencias relativamente pequeñas entre zonas del país. En términos generales, la aptitud del punto de vista climático, mejora de sur a norte (Chebataroff, N., 1994).

Esto implica, en comparación con las zonas tropicales de producción, en primer lugar, la posibilidad de obtener una única cosecha en el período cálido del año, en lugar de las dos y hasta cuatro que pueden lograrse en aquéllas regiones del mundo; en segundo término, la necesidad de aplicar riego controlado, con los consecuentes costos adicionales. Como contracara, las condiciones de cultivo bajo riego en zonas templadas, como el Uruguay⁷⁶, permite rendimientos por cosecha y calidad de grano superiores a los del arroz de secano o sin riego controlado.

En la medida en que todo el territorio es más o menos apto, desde el punto de vista climático, y que el cultivo de arroz en el Uruguay se realiza bajo riego, en una lámina uniforme y de profundidad controlada, las áreas con aptitud para el arroz en el país resultan de la consideración de tres aspectos muy relacionados entre sí: 1) topografía, 2) suelos y 3) fuentes de agua para riego.

Dado que el cultivo se realiza en el país bajo riego por inundación, en una lámina controlada, la viabilidad técnico-económica del mismo depende de permitir dicho manejo con un movimiento de tierra que implique costos compatibles con un resultado económico satisfactorio. Esto supone disponer de superficies con una topografía lo más plana posible, viabilizando la sistematización en terrazas a nivel, con un mínimo de labores de nivelación y construcción de 'taipas'.

Desde el punto de vista de los suelos, el sistema de cultivo empleado en el país implica disponer de suelos que presenten un mínimo de pérdidas de agua por percolación, vale decir, que cuenten con un perfil más o menos impermeable.

Las dos características que venimos de señalar son satisfechas por Planosoles, Solods y Gleysoles ubicados en zonas de topografía plana. Estos suelos son variables en textura, fertilidad natural y demás características, presentando diferencias en la facilidad de su laboreo, respuesta al agregado de fertilizantes y otras prácticas de manejo.

De acuerdo a los criterios recién señalados, el país posee cerca de 1.500.000 hectáreas (8% del territorio nacional) de asociaciones de suelos en las que predominan los de aptitud arroceras. Considerando el porcentaje arable de los suelos comprendidos, ese total se reduce a unas 800.000 ha⁷⁷.

Se destacan tres zonas principales de producción arroceras en el país: la zona Este (abarcando los departamentos de Cerro Largo, Treinta y Tres, Lavalleja y Rocha, cuenca de la Laguna Merín y parte de la del Río Negro), la zona Centro (Rivera y Tacuarembó; cuenca del río Tacuarembó y parte de la del Río Negro) y la zona Norte (Artigas y Salto, parte de la cuenca del Río Uruguay).

La zona Este es, históricamente, la más importante y actualmente representa más de las dos terceras partes de la superficie cultivada con arroz en el país.

En años recientes, como resultado del agotamiento de la frontera de expansión extensiva sobre los suelos planos, tradicionalmente considerados aptos para arroz en el país, el cultivo ha avanzado sobre áreas con pendientes más fuertes y suelos de otras características (Brunosoles Típicos, Vertisoles). Este fenómeno se verifica, especialmente, en las zonas Norte y Centro, pero también hacia la región de colinas y lomadas más suaves de la Cuenca de la Laguna Merín.

La producción en estas condiciones, ha estado impulsada, fundamentalmente, por productores de origen brasileño, que introducen al país una forma de producir muy difundida actualmente en la región de Uruguayana, pero, sobre la cual, no existe experiencia en el país.

La expansión arroceras hacia estas zonas tiene varias implicaciones. En primer lugar, la potencialidad de crecimiento de la actividad arroceras nacional se vería -desde el punto de vista de la disponibilidad de suelos- aumentada, en una medida muy importante, en relación a la esperable según los criterios históricos para la definición de aptitud arroceras de los suelos. En segundo

⁷⁶ Lo mismo sucede en la región Sur de Brasil, en la Mesopotamia argentina y en Chile.

⁷⁷ Estas estimaciones consideran sólo parcialmente las áreas de bañados y suelos inundables, que son bastante importantes en la Cuenca de la Laguna Merín, y que pueden ser -y de hecho están siendo- habilitadas para el cultivo mediante diversas obras hidráulicas. El tema es especialmente relevante porque constituye una de las pocas alternativas de expansión extensiva que van quedando al arroz en la zona Este y plantea alteraciones drásticas sobre sistemas ecológicos con una diversidad biológica muy elevada, constituyendo, por lo tanto, al día de hoy, uno de los puntos calientes en el conflicto entre diferentes visiones sobre el uso de los recursos naturales en el país.

lugar, se plantean fuertes interrogantes sobre la sostenibilidad de una expansión arroceras basada en estos recursos, dado los riesgos de erosión involucrados⁷⁸.

Los grandes volúmenes de agua que se requieren para el riego por inundación⁷⁹ hacen necesario disponer de fuentes de agua cuantitativa y cualitativamente adecuadas, a una distancia compatible con resultados económicos satisfactorios. Dicha distancia es relativa a las formas utilizadas para su acumulación, bombeo y transporte.

El país cuenta con una red hidrográfica muy densa, pero los caudales requeridos para el riego del arroz sólo se encuentran, naturalmente, en cursos de importancia o lagunas. Según los estudios disponibles sobre escurrimiento de las principales cuencas hidrográficas (Laguna Merín, Río Tacuarembó, Río Uruguay), existe agua como para ampliar considerablemente el área regada. Aprovechar efectivamente este potencial depende de: 1) ampliar la frontera arrozable hacia zonas aptas pero alejadas de las fuentes naturales, mediante obras de infraestructura que retengan el agua en la parte superior o media de los cursos (represas) o que permitan abaratar el bombeo (electrificación) y/o 2) intensificar el uso de las zonas arroceras viejas mediante cambios en las técnicas de cultivo.

Técnicas de cultivo: como fue señalado, el cultivo de arroz en el Uruguay se realiza bajo riego y durante la estación estival.

El laboreo requiere equipos de gran potencia que permitan el trabajo en condiciones difíciles (suelos pesados, elevada humedad en el perfil, períodos relativamente breves con condiciones adecuadas). Las labores incluyen la preparación primaria y secundaria del suelo, la nivelación del terreno, siembra y construcción de taipas. Una alternativa que permite una preparación del suelo

en mejores condiciones es el laboreo de verano, para el cual se requiere disponer de la chacra con mayor antelación.

La siembra se realiza a partir de octubre y hasta diciembre. El riego comienza poco después de la siembra y requiere la inundación en una lámina uniforme, evitando que las plantas queden sumergidas por completo. Los períodos de mayor demanda de agua para riego son los meses de diciembre, enero y febrero. Se requieren caudales muy importantes en comparación a los necesarios en otros cultivos regados.

Está ampliamente difundida la fertilización fosfata y nitrogenada de los cultivos. El control de malezas se realiza mediante labores culturales y el empleo de herbicidas (en la actualidad, los productos más empleados son el Propanil y el Quinclorac). Es creciente el uso de Glifosato vinculado a prácticas de mínimo laboreo que vienen expandiéndose, en especial, en los suelos de ladera. En algunos años se recurre al tratamiento con fungicidas. La aplicación de insecticidas es poco habitual, realizándose el control de algunas plagas (lagarta) mediante el manejo del riego.

La cosecha se realiza entre abril y mayo mediante cosechadoras automotrices graneleras. El grano recién cosechado tiene porcentajes de humedad relativamente altos, por lo que requieren un proceso de rápido secado, previo a su almacenamiento. En general, el secado y almacenamiento está concentrado en las plantas de los molinos, aunque algunos productores grandes cuentan con sus propios secadores y silo en el predio.

El cultivo continuado de una chacra de arroz determina niveles crecientes de enmalezamiento. Este problema ha sido solucionado, históricamente, mediante largos períodos de barbecho entre los de cultivo. Ello implica una baja intensidad de uso arroceras de cada hectárea potencialmente apta y se ha asociado, además, a una gran importancia de tierras cultivadas bajo medianería. La aparición de nuevos productos herbicidas, permitiría reducir los períodos de barbecho entre cultivos. Ello implica costos adicionales, por lo que su difusión se vincula a: 1) el agotamiento de la frontera de expansión sobre suelos vírgenes o con largos períodos de descanso; 2) reducción de los precios relativos de los herbicidas; 3) reducción de otros costos del cultivo, permitiendo mayores gastos en herbicidas.

En la enorme mayoría de los casos, en el período de barbecho el campo es utilizado para pastoreo

⁷⁸ En el Uruguay existen antecedentes muy importantes de degradación de áreas de suelos de gran aptitud agropecuaria original por una excesiva y/o inadecuada explotación. Uno de los casos más recientes, se verifica en la zona de lomadas de la Cuenca de la Laguna Merín, donde la efímera expansión sojera de los ochenta, provocó la erosión de vastas áreas.

⁷⁹ Los requerimientos totales de agua, por hectárea de arroz, son del orden de los 15.000 m³ por zafra, de los cuales, más de las dos terceras partes deben cubrirse con riego. Como referencia, el agua requerida para regar una hectárea de arroz es suficiente para cubrir las necesidades de 4 a 5 hectáreas de maíz.

de ganado vacuno, con niveles de productividad de carne muy bajos, dada la baja oferta forrajera de dichos campos y su lenta recuperación después del cultivo. Desde los setenta, se cuenta con una opción tecnológica consistente en la siembra en cobertura de praderas sobre los rastros. Esta práctica tiene bajo costo, en comparación con una pradera convencional y permite cambios cuali y cuantitativos muy importantes en la producción de carne (cambio de sistemas de cría a engorde, incrementos del orden del 400% en la producción de carne por hectárea). No obstante, la adopción de esta práctica está restringida a algunos productores propietarios de la tierra que cultivan.

Las unidades de producción: como ya se señaló, el cultivo del arroz requiere altas inversiones en capital fijo y elevados gastos operativos. Las técnicas de cultivo, basadas en fuerte mecanización de las labores, riego controlado por inundación e importante uso de insumos químicos, explican esas características.

Como consecuencia, los productores arroceros son, en su enorme mayoría, empresarios capitalistas, muchos de ellos provenientes de fuera del empresariado ganadero tradicional, con un dinamismo y una capacidad para asumir decisiones de riesgo más elevadas que lo que es habitual en el sector agropecuario uruguayo.

Las características de la base técnica del cultivo arroceros determinan que se requiera un tamaño económico relativamente grande, como consecuencia, los productores de tipo familiar que existen en el arroz, se caracterizan siempre por un alto grado de capitalización, que los hace mucho más próximos a un tipo capitalista que a uno familiar típico.

Desde el punto de vista del número de productores que involucra, el cultivo del arroz es, desde sus orígenes, una actividad concentrada en pocas unidades grandes. Es importante recordar que, durante las primeras etapas del desarrollo de la actividad (décadas del 30 y 40), ésta se realiza, principalmente, en empresas integradas verticalmente. Si bien en su desarrollo posterior este modelo es, progresivamente, sustituido por otro en que predomina la fuerte articulación entre molinos y cultivadores, el número total de unidades productivas que involucra es relativamente reducido, especialmente si se le compara con otras actividades agrícolas en el país. En los últimos quince años, el número de cultivadores de arroz en el país pasó, de unos 300, a más de 700.

La superficie media sembrada, por productor, se ha ubicado en la última década, en torno a las 200 hectáreas. Existen diferencias importantes en la superficie media por productor entre zonas del país: en términos generales, predominan predios mayores en la zona Este, algo menores en la zona Centro y aún más reducidos en la Norte.

Desde el punto de vista de la tenencia de recursos clave, históricamente, alrededor de dos tercios del área cultivada con arroz corresponde a tierras en medianería o arrendamiento, siendo cultivadas por sus propietarios el tercio restante. El agua de riego es propia, aproximadamente, en el 50% de la superficie y suministrada por terceros, en la otra mitad. La proporción de productores que utilizan agua y tierra propias es muy baja y representa apenas algo más del 10% de la superficie arroceros del país. Esto es, en gran medida, reflejo de la forma en que tradicionalmente se realiza el cultivo en el país. Problemas de creciente enmalezamiento obligan -con la tecnología utilizada- a interrumpir el cultivo con arroz de una superficie determinada, una vez transcurridos dos o tres años de iniciados, pudiendo retornarse a la misma, recién seis a ocho años después. Como consecuencia, la inversión en tierras que debería disponer un arroceros para asegurarse una superficie dada anual, es muy superior a ésta (entre cuatro y seis veces). Esto conduce a que muchos arroceros opten por destinar el capital disponible a inversión en equipos -que es también muy elevada- y utilizar tierras arrendadas o en medianería por el período de cultivo solamente.

Por lo tanto, en la mayor parte de los casos, el acceso a la tierra por parte del arroceros depende de la disposición del propietario-ganadero a cederla a cambio de una renta. A su vez, la difusión de sistemas productivos que articulan arroz con mejoras forrajeras en el rastrojo, implica combinar cambios que deben producirse en dos empresas que comparten -en tiempos distintos- un mismo espacio.

En esta relación predominan contratos de corto plazo, respondiendo a una lógica predominante en que el arroceros es un actor nómada que busca tierras nuevas o con un largo descanso, que, potencialmente, permiten mayores rendimientos con costos (en especial de control de malezas) menores. El ganadero mantiene inalterado su esquema tradicional de producción muy extensiva y con énfasis criador e incorpora a su ingreso un componente por renta muy relevante.

A esta problemática en torno a la tierra se le superpone otra también con fuerte contenido territorial: la de acceso al agua de riego, que, en gran parte de los casos, depende de un empresario diferente del arrocero, muchas veces el mismo propietario de la tierra, en otras ocasiones empresas proveedoras de agua propiedad de otros arroceros, de molinos, etc.

Una parte relevante de los cultivadores de arroz cuentan con asesoramiento técnico (84 % del total), siendo significativa la proporción que dispone de asesoramiento de carácter permanente (50 % del total de productores, según Uruguay. MGAP. DIEA, 1998).

La enorme mayoría de los productores arroceros está vinculado a la Asociación de Cultivadores de Arroz (ACA), creada en 1947 y que ha promovido medidas tendientes a reducir el dominio de la etapa industrial sobre la agrícola: normas de calidad estandarizadas para el arroz remitido, fijación del precio al productor considerando los costos de producción agrícolas e industriales, crédito público para el cultivo.

4) Comercialización y almacenamiento del grano

La mayoría de los cultivadores de arroz vende su producción bajo contrato a empresas que realizan el procesamiento y comercialización del producto.

Son pocos -aunque en aumento- los casos de productores que no operan de este modo, disponiendo de capacidad de secado y almacenamiento propias y vendiendo su producción según su conveniencia, a posteriori de la cosecha.

Excepto en el caso de las agroindustrias integradas, que procesan arroz producido por ellas mismas⁸⁰, el resto de los molinos utiliza grano recibido de productores remitentes (que además de enviar el grano reciben del molino una serie de servicios, especialmente en lo referente a apoyo financiero, insumos, sistemas de riego y secado) o independientes (que sólo envían el grano). En ambos casos rige, entre las partes, un contrato que establece las condiciones y el compromiso recíproco de comercializar la

producción según las condiciones de la zafra y las características del grano enviado por el cultivador.

Por lo tanto, la comercialización entre productores y molinos se realiza, en la mayoría de los casos, directamente, sin participación de intermediarios.

Cada zafra, se integran comisiones con representantes de los molinos y de los cultivadores, que estudian los costos agrícolas, industriales y de comercialización, las condiciones de recibo, las tablas de conversión de arroces a equivalente cargo y el estado del endeudamiento en el sector. Con estos elementos, se fija un precio convenio (precio base para arroz sano, seco y limpio) para la cosecha. El rendimiento industrial y la calidad del arroz para aplicar el precio base, así como las bonificaciones y descuentos por calidad y rendimientos, están establecidos en un decreto del 29 de mayo de 1957.

La negociación del precio convenio sigue una serie de etapas en el tiempo: 1) se inicia en marzo de cada año, al comienzo de la cosecha; 2) en julio debe quedar establecido un precio provisorio a pagar por los molinos y que tiene gran importancia por su incidencia sobre la intención de siembra de la zafra siguiente; 3) hasta febrero siguiente se continúan las negociaciones, que deben concluir con un precio definitivo que permite la liquidación final, por parte de los molinos, sobre el precio provisorio adelantado en junio. En esta última fase inciden los precios y demás condiciones de los negocios concertados y los costos financieros resultantes del ritmo de colocación.

Cada año se parte de un primer precio ofertado por la industria, que se enfrenta a uno demandado por los cultivadores y que resultan de un estudio sobre los costos respectivos, sin considerar devoluciones de impuestos indirectos.

En años recientes, un volumen creciente de arroz es comercializado, fuera de este marco institucional, por productores individuales o agrupados que colocan, directamente, su producción -en cáscara o procesada- en localidades del sur de Brasil.⁸¹ Otro fenómeno creciente, en los últimos años, es la venta de grano a molinos con precios fijados fuera del mecanismo de precio convenio.

Los molinos arroceros son, a la vez, responsables por la comercialización hacia distribuidores mayoristas y comercios minoristas, del grano bajo distintas formas de elaboración y presentación, para el mercado interno y para la exportación.

⁸⁰ En general, también procesan arroz recibido de productores que se les vinculan.

⁸¹ La exportación directa pasó del 3,5 % del total en 1995/96 al 21 % en 1997/98 (Uruguay. MGAP. DIEA, 1998).

En años recientes, se han incorporado algunas firmas exportadoras que, junto con productores que exportan directamente⁸², han ganado una participación creciente en el mercado⁸³. Estos aspectos son retomados en el punto 6).

Las plantas de recibo, secado y almacenamiento se localizan próximas a las áreas de cultivo. El traslado de arroz verde implica transportar agua y tiene, además, restricciones biológicas que, de no respetarse, deterioran el producto. No obstante, en los últimos años ha crecido la capacidad de secado y almacenaje en las chacras -productores medianos a grandes y, predominantemente, brasileños- la mayor parte se realiza centralizado en grandes unidades integradas a los molinos arroceros. No obstante, el secado propio viene aumentando rápidamente en su participación: 31 % del total en 1995/96, 41 % en 1997/98 (Uruguay. MGAP. DIEA, 1998).

El almacenamiento del grano después de secado, puede hacerse en galpones, con arroz embolsado, o en silos, con el arroz a granel. Esta segunda modalidad es la predominante, requiere mayor inversión en infraestructura pero es, a la vez, más eficiente.

La infraestructura para secado y almacenamiento es mayor en la zona Este, donde, además de las necesidades de almacenamiento originadas en la propia actividad arrocera, se suman instalaciones creadas durante la (efímera) expansión sojera que, una vez concluida en los ochenta, pasó en, gran medida, a ser utilizada para arroz.

En años recientes, un número importante de productores grandes, han incorporado este tipo de infraestructuras, independizándose, de este modo, de los servicios centralizados prestados por los molinos. En 1997/98 había 100 productores con 235 silos propios, con una capacidad instalada total de algo más de 340 mil toneladas (Uruguay. MGAP. DIEA, 1998).

5) Procesamiento

La fase industrial del complejo arrocero está fuertemente concentrada: la empresa mayor procesa más del 50% de la producción, las cuatro primeras, más del 80% del total. Predominan capitales nacionales, aunque hay presencia de capitales brasileños y de otros orígenes.

El proceso industrial propiamente dicho se inicia con el descascarado. Esta etapa se desarrolla, en general, próximo a la zona de cultivo, ya que la cáscara es un subproducto voluminoso y de bajo valor⁸⁴. Las etapas siguientes -pulido, parboilizado, brillado- u otros procesos industriales utilizando subproductos -extracción de aceite, producción de raciones, etc.- tienen condiciones que permiten -o aún favorecen, por motivos de escala- la localización más alejada de las áreas de cultivo.

Con base en las condiciones recién señaladas, las plantas industriales mayores, más antiguas y con mayor grado de integración vertical, se localizan en la zona Este del país, en la Cuenca de la Laguna Merín, la principal región arrocera.

En el Centro y Norte, zonas donde el cultivo tuvo, históricamente, menor expansión y donde se verifica hoy un rápido crecimiento, las plantas son, en general, menores, muy próximas a las áreas de cultivo y, por lo tanto, también más dispersas.

Algunas de estas plantas pertenecen a las grandes empresas arroceras tradicionales -originarias de la zona Este- que acompañan el desarrollo territorial del cultivo, abriendo nuevas instalaciones en las nuevas zonas de crecimiento de la actividad. Otras, en cambio, pertenecen a grandes cultivadores -generalmente brasileños-, a cooperativas, o a antiguos molinos trigueros convertidos a la producción arrocera (Irigoyen, 1997).

De modo similar a lo que sucede con la capacidad de secado y almacenamiento, aunque con menor magnitud, resulta difícil estimar la capacidad industrial total, especialmente en las zonas nuevas del Centro y Norte del país, dado el surgimiento de molinos pequeños de cultivadores, en general, brasileños.

En general, el nivel tecnológico de los molinos es elevado y es motivo de inversiones frecuentes que lo mantienen actualizado.

Los molinos arroceros han ido integrando hacia adelante procesos que permiten agregar valor a los productos y/o aprovechar subproductos antes subutilizados. En orden cronológico aproximado:

⁸² En gran proporción se trata de arroz cáscara con destino al Brasil.

⁸³ Del orden del 15 % de todo el arroz comercializado en los últimos años.

⁸⁴ Por otra parte, la cáscara puede utilizarse como fuente de energía en los secadores, si la planta se encuentra alejada de centros poblados. El uso con este fin en proximidad a centros poblados, está restringido por problemas ambientales generados por la combustión de la cáscara.

- parboilizado: una planta de una empresa - Arrozur- creada por las cinco principales firmas arroceras conjuntamente, lo que permite aprovechar economías de escala;
- aceite: actividad incorporada posteriormente a la misma empresa Arrozur;
- pastas de arroz: integrada por uno de los principales molinos arroceros. La producción se destina al mercado interno y se exporta en una pequeña proporción;
- galletas de arroz, arroces en pequeños envases que permiten la cocción sin colado posterior, etc., integrados por varios de los principales molinos.

Además, otras firmas de la industria alimentaria incorporan el arroz en diversas comidas preparadas que van ganando espacio en el mercado.

El papel de los molinos arroceros trasciende la actividad industrial, extendiéndose hacia la comercial y hacia la prestación de servicios a los productores más o menos vinculados con sus necesidades de asegurar volúmenes y calidad de producto: secado y almacenamiento, suministro de agua y tierra, provisión de insumos, maquinaria y equipos, distintas formas más o menos explícitas de crédito y/o aval frente a otras fuentes financiadoras, participación a través de equipos técnicos propios y/o en colaboración con el INIA en la investigación y difusión de tecnología para el cultivo.

La vinculación entre molinos y cultivadores se da además, en muchos casos, a través de la participación de productores en la propiedad del molino y, recíprocamente, la existencia de empresas agroindustriales que, además de comprar arroz a productores vinculados, producen, directamente, una parte importante del grano que procesan.

Los principales molinos están asociados a la Gremial de Molinos Arroceros (GMA) se constituyó en 1950, estando, entre sus principales

postulados, la libertad de comercio para el arroz, la libre fijación de los precios en los mercados, la no fijación de gravámenes a la exportación y precio interno reflejo del precio internacional. No obstante, en momentos de crisis ha propiciado medidas proteccionistas.

6) Distribución mayorista y minorista: demanda final, exportaciones

El mercado interno de arroz elaborado y de subproductos, es abastecido por 11 firmas⁸⁵, que venden directamente a mayoristas y minoristas. Algunos molinos cuentan con firmas subsidiarias para la comercialización interna.

El consumo humano es de unas 35 mil toneladas anuales de arroz elaborado bajo la forma de arroz blanco, parboilizado y, en mucho menor volumen, integral o cargo. Esto equivale a unas 50 mil toneladas de arroz cáscara al año. Además, el consumo interno absorbe alrededor del 50% de los subproductos, que se destinan a consumo humano, industria cervecera e industria racionera.

Si bien la producción uruguaya de arroz representa apenas un 0,1% de la producción mundial, sus exportaciones significan el 2,4 % del comercio mundial. Esta situación es un reflejo de la reducida proporción del arroz producido que se comercializa internacionalmente, tal como fue expuesto en el Cap. III B.2 (pág 31).

El Uruguay ha logrado insertarse en el segmento de comercio de arroz largo de alta calidad, hecho comprobable observando que los precios recibidos por el arroz uruguayo en el mercado internacional, tienden a acompañar los del arroz norteamericano y están siempre por encima de los del arroz tailandés.

En este segmento específico del comercio mundial de arroz, la participación de las exportaciones uruguayas es cuantitativamente mucho mayor al 2,4 % calculado en base al comercio total de arroz en el mundo, a que se hacía referencia en un párrafo anterior⁸⁶.

Más del 80 % del volumen exportado corresponde a molinos. El porcentaje de arroz exportado por empresas exportadoras y, directamente, por productores, ha venido aumentando en los últimos años, como resultado del crecimiento de las ventas de arroz cáscara al Brasil.

El tipo de elaboración del arroz exportado por el Uruguay, ha venido evolucionando hacia una participación creciente de los granos con mayor

⁸⁵ Zafra 1994/95. De estas 11 firmas, nueve son molinos, una es una empresa exportadora y otra importó arroz de la Argentina. Tres firmas (molinos) concentran el 95% del total vendido en plaza.

⁸⁶ Si se considera que los principales ofertantes de arroz largo de alta calidad en el mundo son Estados Unidos y Australia, la participación uruguaya en este segmento del comercio internacional puede estimarse en torno al 6% del total.

valor agregado, siguiendo -con cierto desfasaje en el tiempo- la misma tendencia de las exportaciones norteamericanas. Hay una sustitución creciente de arroz cargo -que era la forma más importante a mediados de los setenta- por arroz blanco y la aparición, a partir de la zafra 1978/79, del arroz parboilizado y, en 1994/95, del arroz brillado.

Los países destino de las exportaciones uruguayas de arroz han sido relativamente numerosos, a la vez que poco estables. En muchas zafras, los niveles de concentración de las exportaciones en unos pocos países -en ocasiones uno solo-, ha sido altísima. Estos dos aspectos marcan una seria amenaza a la performance comercial del sector, que si bien ha mantenido un crecimiento sostenido en los volúmenes colocados, no ha logrado estabilizar sus ventas en una cartera relativamente amplia y permanente de compradores.

En las zafras recientes, Brasil ha sido el destino casi exclusivo de los volúmenes importantes de exportación y pierden importancia otros, que unos años atrás, eran compradores importantes, como Irán, Nigeria y la CEE. Conocida la enorme inestabilidad que ha caracterizado el comercio exterior de granos por parte de Brasil, se deduce el alto riesgo comercial que implica esta situación, verificado con la crisis de enero de 1999.

Vinculado a esta concentración de las exportaciones en Brasil, y al proceso de integración regional en el marco del MERCOSUR, en los últimos años se experimenta un cambio que -en una lectura rápida- puede interpretarse como un retroceso en la evolución exportadora arroceras del país: la reaparición y crecimiento de las ventas de arroz cáscara. Este proceso se corresponde con cambios importantes en la estructura y funcionamiento del complejo arroceras uruguayo. La fuerte articulación en torno a unos pocos molinos muy poderosos, se debilita. Surgen varios molinos pequeños y medianos, firmas exportadoras y una cantidad creciente de productores que exportan directamente su producción. Estos cambios permiten, por el momento, independizar las decisiones de venta de productores individuales relativamente grandes y de productores medianos y pequeños agrupados, pero limitadas al mercado brasileño y, en especial, del sur de Brasil.

Otro fenómeno relevante vinculado a la concentración de las exportaciones al Brasil, refiere a la sustitución de variedades de alta calidad (*Blue Belle* y otras) por otras de calidad intermedia y rendimientos más elevados (como El Paso 144).

Consciente del riesgo comercial que ello implica, en años recientes, la industria paga un precio diferencial por el arroz largo de alta calidad, con lo que se ha logrado revertir, en cierta medida, dicha tendencia, incrementando el área cultivada con nuevas variedades de arroz largo y fino de alta calidad.

A nivel latinoamericano, otros mercados relevantes han sido -en orden de importancia- Perú, Chile y México.

En el caso de Chile, las condiciones de colocación de arroz a partir de la firma del acuerdo MERCOSUR - Chile, en julio de 1996, mejoran sensiblemente, ampliando preferencias arancelarias, aumentando los cupos gradualmente e incorporando a dichos cupos el arroz parboilizado, un grado de elaboración hasta ahora no incluido.

En ultramar, un mercado nuevo al que se han realizado algunas exportaciones aprovechando su gradual -aunque limitada- apertura, es el japonés. Los cupos son pequeños, los precios muy elevados y las variedades exigidas completamente diferentes de las ahora producidas en el país.

c. Políticas públicas

Si bien las acciones del Estado hacia el sector arroceras han sido menos evidentes que en otras actividades, su papel fue muy importante en el nacimiento y posteriores etapas de desarrollo del mismo. Es notoria una actitud de apoyo al sector que, aún variando en sus instrumentos a lo largo del tiempo, se caracteriza por su continuidad en el largo plazo, conformando, sin duda, un ambiente de mayor seguridad que en el caso de otras actividades donde predominan cambios radicales de orientación.

Esta continuidad del apoyo constituye un elemento explicativo del carácter sostenido del dinamismo del sector, aún en coyunturas de crisis.

En las etapas iniciales de desarrollo de la actividad arroceras en el país, las políticas de estímulo se relacionaban con una orientación general proteccionista y de promoción a actividades sustitutivas de importaciones; en años más recientes, con la percepción de la importancia adquirida por el sector en la economía del país, especialmente, como generador de divisas. Aún en el marco de un enfoque, básicamente, liberalizante, la importancia adquirida por el sector ha

servido de justificación para acciones de apoyo, como la devolución de impuestos indirectos y, de manera puntual, en coyunturas muy críticas, subsidios.

La política de sustitución de importaciones, con mecanismos proteccionistas basados en aranceles elevados y tipos de cambio múltiples, fue el marco del primer desarrollo de la actividad arrocera en el Uruguay. Además, rigieron exoneraciones arancelarias a la importación de bienes de capital para el cultivo que, dado el peso que estos recursos tienen en la producción arrocera, constituyeron un fuerte estímulo a su desarrollo. Estas exoneraciones se mantuvieron hasta recientemente.

En materia de precios, el Uruguay es uno de los pocos casos en el mundo que no ha aplicado políticas de precios sostén u otras similares⁸⁷, procurando, en general, que el precio de exportación llegara al sector arrocero. Sí se aplicaron, en el pasado, precios máximos y cuotificación entre molinos, para el arroz destinado al consumo interno, aspectos que en la actualidad son libres. Las variaciones en el tipo de cambio real han constituido una fuente de variabilidad de los ingresos de este sector exportador. Desde 1959, el Estado no interviene en la fijación del precio al productor, excepto como moderador en el marco de las negociaciones entre molineros y cultivadores.

El crédito constituye un aspecto de vital importancia en un cultivo con alta inversión y elevados costos por hectárea como el arroz. Desde 1962 se crea, en el BROU, una línea de crédito específica para el cultivo del arroz, que constituye una fuente importante de financiamiento para el mismo. El BROU cuenta además con líneas de crédito de mediano y largo plazo para inversiones, así como de líneas de crédito industrial y adelantos a cuenta de las exportaciones.

Históricamente, el monto del crédito oficial por hectárea de arroz, se ubicó entre un 30 y un 50% de los costos totales, siendo uno de los cultivos agrícolas en que el crédito del BROU cubría un porcentaje menor de los costos (Paysée, et al., 1997). Esta situación se explica por la importancia de los costos de componentes que se pagan con la cosecha (renta y agua en caso de los no

propietarios, secado si es realizado por el molino) y, fundamentalmente, por el financiamiento (más o menos directo) de una parte relevante por los molinos. A comienzos de los ochenta, los arroceros sufren una fuerte crisis de endeudamiento, en buena medida, con los molinos. Los refinanciamientos otorgados posteriormente por el BROU -que asume la deuda contraída por los arroceros con los molinos- implicó la sugerencia de limitar el financiamiento del cultivo por los molinos y la ampliación del monto de crédito oficial ofrecido, que se llevó a un 80% de los costos totales, situación que se continúa hasta el presente.

En materia de política tributaria, tienen un peso relativamente alto en el cultivo del arroz, los impuestos indirectos, especialmente, los que gravan los combustibles, dado el alto empleo de este insumo en el cultivo. En casi todos los años de la década de los ochenta se aplicaron, sobre el arroz exportado, distintos niveles de devolución de impuestos indirectos y de subsidios, que, en algunas zafras, superaron el 10% del valor FOB del arroz. Estos montos fueron recibidos por los molinos exportadores, quienes lo trasladaron al precio al productor. Estas medidas permitieron reducir el impacto negativo sobre los ingresos del productor, de la fuerte baja de los precios internacionales del grano en gran parte de la década pasada. En los noventa, se continúa la devolución de impuestos indirectos a las exportaciones, pero se suprimen por completo los subsidios.

El Estado comienza a actuar efectivamente en generación tecnológica, a partir de 1970, cuando se crea la Estación Experimental del Este. Un antecedente importante de la acción estatal hacia la investigación tecnológica en arroz y que concluía, entre otras, con la recomendación de la creación de la EEE, fue el trabajo realizado por la Comisión Técnica Mixta para el Desarrollo de la Cuenca de la Laguna Merín. Con el apoyo de la FAO y la participación de los gobiernos uruguayo y brasileño, esta Comisión realizó, durante los años sesenta, un amplio estudio sobre esta región, que constituye, además, un antecedente importante de propuesta de manejo global de los recursos de la región. En el caso de la Cuenca del Río Tacuarembó, existen estudios realizados en el marco del Fondo Simón Bolívar (Convenio IICA - MAP) durante la década del setenta.

En sus etapas iniciales, la investigación tecnológica estuvo en manos, fundamentalmente, del sector privado, especialmente en los departa-

⁸⁷ Lo mismo se aplica al caso argentino.

mentos técnicos de algunos molinos. Después de la creación de la EEE, el sector privado sigue participando de la investigación y difusión en coordinación con el Estado.

El Estado también ha asumido un papel activo en la realización de obras de infraestructura regional⁸⁸, especialmente en lo relativo a caminería, represas para riego y drenado de zonas de bañado⁸⁹, electrificación rural para transformación de sistemas de riego por bombeo accionado a gasoil en sistemas eléctricos⁹⁰.

Un aspecto especialmente polémico y, por el momento, sin solución que satisfaga a distintos grupos sociales involucrados, es el manejo global de los recursos en las cuencas arroceras, especialmente, en lo relativo a la dinámica del agua⁹¹. En el seno del propio sector arrocero se producen frecuentes conflictos entre productores individuales por estos motivos. El Estado uruguayo ha asumido compromisos internacionales de conservación de áreas de humedales en la cuenca de la Laguna Merín que, paradójicamente, han sido parcialmente desecadas a estímulo del propio sector público. En síntesis, no existe, al día de hoy, una política global de manejo de los recursos hídricos a nivel de cuenca. Se suceden y superponen obras de infraestructura que alteran fuertemente la dinámica del agua. En un proceso relativamente caótico firmas individuales resultan,

en ocasiones, perjudicadas, al tiempo que se producen alteraciones en el ambiente regional, con un impacto que se desconoce.

En materia de política de comercio exterior, adquieren gran importancia, desde fines de los setenta, los convenios entre gobiernos para la colocación de exportaciones de arroz. Los dos más importantes fueron: el convenio a largo plazo con Irán para intercambio compensado de arroz por petróleo, iniciado en 1979 aprovechando el espacio dejado por EUA al romper relaciones con dicho país y que se mantuvo operativo en los ochenta y el Protocolo de Expansión Comercial, firmado con Brasil en 1985, que incluyó, entre otros productos, un cupo muy importante de arroz⁹².

A partir de 1991, en el proceso de constitución del MERCOSUR con Argentina, Brasil y Paraguay, el arroz ha sido uno de los productos en los que las negociaciones han avanzado más rápido. En diciembre de 1992, se estableció un acuerdo sectorial -el primero logrado en este contexto- por el que se elimina toda restricción arancelaria o no arancelaria al comercio del grano entre los cuatro países signatarios. Un tema que ha sido motivo de preocupación en el sector empresarial uruguayo, es la protección frente a las importaciones de productos subsidiados provenientes de terceros países (arancel externo común, paraguas agrícola u otros instrumentos)⁹³.

La actividad arrocera ha estado enmarcada por una fuerte y amplia articulación entre los actores privados -arroceros y molineros- y el Estado.

Esta articulación se manifiesta a través de la existencia de instituciones mixtas, la celebración de convenios recíprocos, así como la formulación y promoción de propuestas sobre aspectos concretos de los grupos empresariales, frente al Estado.

Esto fue posible por la existencia de gremiales empresariales consolidadas que, aún manteniendo relaciones de conflicto entre sí, fueron capaces de solucionar esos enfrentamientos sobre la base de un funcionamiento integrado. Esta solidez de la acción gremial de los sectores empresariales, sumada al papel cada vez más importante de la actividad, en la economía del país, le ha conferido un alto poder negociador frente al Estado.

Los productores arroceros y los molineros están agrupados en sendas gremiales (ACA y GMA)

⁸⁸ El antecedente más importante, en este sentido, es el Proyecto de Desarrollo de la Cuenca de la Laguna Merín, desarrollado por una Comisión Técnica Mixta uruguayo-brasileña con apoyo de la FAO, en la década de los sesenta. La Comisión sigue hoy en funciones, programando y ejecutando acciones para la zona.

⁸⁹ Se destaca la represa de India Muerta, construida por la Comisión SAMAN-COOPAR, creada para este fin, utilizando tierras compradas para ello por la IMR y con una fuerte presión de las autoridades gubernamentales de la época. La obra incluyó el desecado de áreas de bañados en la zona de influencia de la represa.

⁹⁰ Ante solicitud del gobierno uruguayo, el BID otorgó, a partir de 1986, crédito para financiamiento de obras de electrificación rural en la zona Este, actualmente concluidas.

⁹¹ Es de destacar que la dinámica del agua en las cuencas es alterada, no sólo por las obras específicamente de regulación hídrica -como represas, canales, etc.- sino también por otras obras de infraestructura, por ejemplo de caminería.

⁹² Inicialmente 40.000 toneladas, ampliado en 1986 a 200.000 toneladas anuales.

⁹³ Es de señalar que, tal como sucede con otros productos agrícolas, gran parte del arroz comercializado en el mundo está altamente subsidiado.

que han participado activamente en la dinámica del sector, tanto en la negociación de aspectos de corto plazo (por ejemplo, el precio al productor) como en el impulso, ante el Estado, de políticas de largo plazo para el desarrollo de la actividad (ver Cap. III C. 7. b. 3), 4) y 5) págs. 54-60).

En 1968 se creó, en la órbita del entonces Ministerio de Agricultura y Ganadería, la Comisión Honoraria de Promoción Arroceras, con participación de la ACA y la GMA. En 1973, pasa a denominarse Comisión Sectorial del Arroz y es trasladada a la órbita de la entonces Secretaría de Planeamiento, Coordinación y Difusión, integrándose con delegados del BROU, el MGAP, el MTOP, el MIE, la propia SEPLACODI, la ACA y la GMA. Después de 1985, pasa a funcionar en el ámbito de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto de la Presidencia de la República. La CSA tiene gran importancia en el funcionamiento de la actividad arroceras uruguaya.

Otras instancias importantes de integración institucional de sector público y sector arroceras privado se han desarrollado en la investigación y difusión tecnológica: Programas de Certificación de Semillas (EEE-Departamentos Técnicos de empresas arroceras, en 1971 y consolidado en 1979), Área de Recuperación de Rastrojos (EEE-Arrozal 33, 1977), Plan de Predios Piloto (EEE-BROU-DIEA-COOPAR, 1977), Convenio de Cooperación Técnico Económica (MAP-Sector Arroceras Privado, incluyendo ACA, SAMAN, COOPAR, CIPA y Arrozal 33, 1981).

d. Aspectos tecnológicos destacados

Se destacan ocho puntos fundamentales en términos de demandas tecnológicas percibidas por actores del sector privado⁹⁴:

a) tipos y calidades de grano distintas para mercados distintos. Diversificación de la oferta

de productos y de los mercados. Ello implica dos líneas principales de trabajo:

- seguir con granos largos y finos de alta calidad, mejorando rendimientos sin perder calidad;
- desarrollo o perfeccionamiento de nuevas variedades de calidad para mercados específicos, entre las que se destacan:
 - aromáticos: SAMAN cuenta con una variedad (Urumati) que, en realidad, es la variedad más plantada en Asia que se introdujo y se adaptó bien (Jasmin). Una empresa de servicios también cuenta con una variedad adaptada;
 - grano corto: INIA introdujo algunas variedades japonesas y trabajó en adaptación con gran impulso frente a las expectativas de apertura del mercado de Japón. Con el retroceso del mismo, ese impulso se perdió;
 - doble carolina (granos largos y anchos): una empresa de servicios tiene una variedad adecuada.

En todos estos temas, el aspecto tecnológico debería vincularse a acciones en lo comercial y organizativo: 1) identificación y apertura de mercados (por ejemplo, arroz corto para colonias japonesas de San Pablo y otras localidades de Brasil; arroz largo y ancho para Chile); 2) desarrollo de mecanismos organizativos que aseguren la disponibilidad de diversidad de arroces⁹⁵.

Una lección sobre los riesgos de jugarse a un solo mercado: la variedad El Paso 144 permite el logro de rendimientos superiores con un manejo poco cuidadoso pero con calidad de grano inferior. No obstante, esta variedad se vende muy bien en Brasil; en la medida en que ese mercado era el principal destino de las exportaciones, no había problema. Con la crisis de enero pasado, se precipita un problema pues es un arroz difícilmente colocable en otros mercados.

b) Otra línea de diversificación que requiere plazos de desarrollo más prolongados: productos industriales de mayor valor agregado y diferenciados: en algunos ya hay cierto desarrollo (pastas, galletas, arroces precocidos), pero en otras no y es muy poco lo que se sabe en el país sobre comidas preparadas, comidas para bebés, etc. En estos temas es necesaria la investigación en la fase agrícola

⁹⁴ Información sistematizada a partir de entrevistas a la Asociación Cultivadores de Arroz y otros actores relevantes.

⁹⁵ Se ha manejado, por parte de la ACA, la idea de programar cada año la producción de un determinado *pool* de distintos tipos de arroces, de manera de disponer de una canasta diversificada de productos. Algunos años ciertos tipos de arroz no encontrarán colocación y deberán malvendarse o destinarse a usos industriales, pero en otros, podrán colocarse a buenos precios. Ello daría más estabilidad en el largo plazo.

- (variedades adaptadas a estos usos, tema sobre el que no se sabe casi nada) y en procesos industriales. Un dato relevante a tener en cuenta: en EUA, en los últimos años, el consumo interno de arroz aumentó de manera importante, pero todo ese aumento se asocia al incremento del consumo de comidas preparadas;
- c) vinculado a lo anterior: identificación y certificación de productos según calidad de proceso. Esto abarca, en un extremo, el arroz orgánico (pequeño mercado) hasta productos certificados como libres de residuos de agroquímicos (un mercado más amplio)⁹⁶. Esto implica conocer los productos propios y también los de otros países competidores y compradores;
- d) regionalización: precisa de variedades y prácticas de cultivo en función de datos detallados de componentes climáticos y edáficos;
- e) producción de semillas, *un tema de debate en el país*: ¿debe el Uruguay ser un exportador de semillas o un exportador de arroz de calidad? Es casi imposible preservar la propiedad de las variedades de arroz. Exportar las semillas de calidad equivale, por un lado, a facilitar la expansión de cultivos de calidades competitivas con el arroz uruguayo en otros países, por otro, una oportunidad de operar en un mercado de productos de mayor valor agregado (semilla);
- f) manejo poscosecha: las nuevas máquinas cosechadoras son cada vez más eficientes, permitiendo cosechar grandes volúmenes en muy poco tiempo. Esto encuentra un cuello de botella en el recibo, secado y limpieza del grano. Las opciones son aumentar la capacidad instalada de recibo y/o desarrollar nuevos métodos que permitan aprovechar mejor la infraestructura existente, por ejemplo, presecado inicial que permite conservar, transitoriamente, hasta que haya oportunidad de completar el secado;⁹⁷
- g) siembra: las dosis de semilla aún son elevadas, 200 kg/ha. Esto puede relacionarse a calidad de la semilla (punto 5) como a prácticas de preparación del suelo, siembra y manejo posterior. Avanzar en estos temas sería esencial para viabilizar el uso de semillas más caras, como podrían ser los híbridos;
- h) plagas y enfermedades: se sabe muy poco sobre insectos y bacterias que afectan el cultivo.

A los temas anteriores se agregan los relacionados a conflictos ambientales en dos frentes, fundamentalmente:

- a) humedales con valores ecológicos destacados, en una parte han sido drenados artificialmente pero, para ser aprovechados en cultivo, se requiere investigación tecnológica específica. El INIA mantiene líneas de investigación en ese sentido, cuestionadas por ámbitos académicos y organizaciones de la sociedad civil;
- b) tierras de ladera con pendientes relativamente importantes y sobre suelos diferentes a los tradicionalmente utilizados en arroz, es la nueva frontera arrocera. La tecnología es de origen brasileño, con adaptaciones, en chacra, locales. Casi no hay investigación nacional. Existen riesgos y evidencias de problemas de erosión y deterioro de suelos. Prácticas de laboreo reducido aparecen como una oportunidad tecnológica relevante, aunque existen otros aspectos a considerar.

8. Panorama comparativo entre países

En el Cuadro 16 se presenta, esquemáticamente, una comparación entre las principales características de la cadena agroindustrial arrocera en los países del Cono Sur⁹⁸.

⁹⁶ En arroz orgánico ha habido una experiencia limitada a un productor (Tabaré Aguerre) con apoyo de un molino (SAMAN) y utilizando recursos naturales excepcionales. En la última zafra, 1998/99, Aguerre abandonó esa producción y procura pasar a una modalidad libre de residuos. En estudios de residuos de agrotóxicos ha habido estudios con participación del LATU, por varios años. Actualmente, el Probidés -Programa de Conservación de la Biodiversidad y Desarrollo Sustentable en los Humedales del Este, integrado por Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, la Intendencia de Rocha y la Universidad de la República y con recursos del GEF-WB) se involucraría con el tema, apuntando, además, al desarrollo de tecnologías de bajo impacto ambiental.

⁹⁷ En esto no están trabajando actualmente ni el INIA ni el LATU.

⁹⁸ Tal como ya se ha señalado, el tratamiento de Bolivia y Paraguay es muy incompleto, remitiéndose, casi exclusivamente, a algunas indicaciones sobre la importancia de la actividad en el país y del país en la región.

Cuadro 16. La cadena agroindustrial del arroz en los países del Cono Sur, cuadro sintético

Aspecto	Argentina	Bolivia	Brazil	Chile	Paraguay	Uruguay
Importancia en la región	Segundo productor (10 %) y exportador (40 %) del Cono Sur.	3 % de la producción regional; auto-suficiente.	Principal consumidor (90 %), productor (80 %) e importador (80 %); importa el 10 % de lo que consume.	1 % de la producción regional; importa el 25 % de lo que consume.	Menos del 1 % de la producción regional. Auto-suficiente.	Tercer productor (9 %) y primer exportador (60 %) de la región.
Importancia en el país	Bajo consumo per cápita. Gran crecimiento de la producción en última década, con aumento de las exportaciones.	Alto consumo per cápita. Producción con tendencia creciente.	Consumo per cápita más alto de la región, decreciendo. Muy importante en cesta básica. Producción con tendencia decreciente.	Consumo per cápita más bajo de la región. Actividad importante en la VII región. Producción variable sin tendencia clara.	Bajo consumo per cápita. Producción con tendencia apenas creciente.	Bajo consumo per cápita. Principal cultivo en volumen; tercer rubro en exportaciones (10 % de export. tot.)
Destinos principales del grano	70 % exportación.	Todo a consumo interno.	Todo a consumo interno.	Todo a consumo interno.	Todo a consumo interno.	90 % exportación.
Proveedores de insumos	Máquinas e insumos argentinos e importados.		30 % del área sembrada con semilla comercial (nacional). Máquinas e insumos brasileños e importados.	Baja proporción sembrada con semilla comercial.	Casi toda la semilla es grano de la cosecha anterior.	Más del 90 % del área sembrada con semilla comercial (nacional). Máquinas e insumos importados.
Fase agrícola	Superficie en rápida expansión; más de 200 mil ha creciendo. Rendimiento: 5 t/ha, 100 % bajo riego. Entre Ríos (50 % del área) riega desde pozos y Corrientes (29 %) desde fuentes superficiales. Casi 1.000 productores con un área media de 250 ha/produtor, con diferencias grandes entre zonas: Entre Ríos: 200; Corrientes: casi 300. Presencia de productores brasileños.	Superficie en crecimiento: 130 mil hectáreas. Rendimiento en torno a 2 t/ha.	Superficie en reducción; 3 millones ha. Rendimiento: 2,5 t/ha, creciendo. Diferencias notables entre irrigado y seco. Irrigado: 25 % del área y 50 % de la producción. Área estabilizada y rendimientos: 4,8 t/ha, creciendo. Concentrado en RGS y SC. En RGS 10 mil productores con 87 ha/prod. Secano: 75 % del área y 50 % de la producción; resto de Brasil. Área en retracción; rendimientos: 1,7 t/ha, creciendo. Numerosas producciones muy heterogéneas.	Superficie estabilizada en 30 mil hectáreas. Rendimiento: 4,3 t/ha, creciendo. 100 % irrigado. Concentrado en la región VII (78 % del área), VIII (14 %) y VI (7 %). 2500 productores con 10 ha/prod. Relevante papel de unidades familiares.	Superficie creciendo en torno a 30 mil hectáreas. Rendimiento: 3,2 t/ha, creciendo. 85 % del área en cuatro departamentos de la región oriental. Drástica reducción del número de productores. 1400 de arroz irrigado en 1991; 7,5 ha/prod. (Sin datos sobre arroz de seco).	Superficie en rápida expansión; más de 150 mil ha. Rendimiento: 6,5 t/ha, creciendo. 100 % bajo riego. Zonas Este (70 %), Centro y Norte (frontera extensiva). 700 productores con más de 200 ha/prod. Presencia de productores brasileños.

Fuente: Elaborado por el autor.

Cuadro 16. La cadena agroindustrial del arroz en los países del Cono Sur, cuadro sintético (continuación)

Aspecto	Argentina	Bolivia	Brasil	Chile	Paraguay	Uruguay
Comercialización y almacenamiento	Cooperativas: 10 - 15 % Molinos integrados: 65 - 70 %. Grandes molinos: 20 %. Compran mediante contrato.		Predomina desarticulación: no contratos excepto en SC. En RGS operan agroindustrias integradas y son relevantes las cooperativas.	70 - 80 % son ventas directas productor - molino. Predominan contratos (formales o no) sin precio previo. 20 - 30 % ventas a través de corredores, intermediarios y COTRISA.	Productores pequeños venden a través de intermediarios. Grandes directamente a industria. Algunos molinos grandes operan por contrato (pequeña proporción). Almacenaje en bolsas.	Histórica fuerte articulación institucionalizada. Creciente desarticulación vinculada a ventas directas a Brasil: exportación grano con cáscara. Muy alta proporción se vende bajo contrato y/o con precio convenio (90 %).
Fase industrial	Poco concentrada: 110 molinos; 3 mayores procesan el 36 %.		Poco concentrada: gran cantidad de empresas muy heterogéneas; 3 mayores procesan 12,5 %.	Muy concentrada: 80 molinos; el mayor procesa más del 50 %; 3 mayores el 80 %. Enorme capacidad ociosa (50 %).	65 molinos. Salvo excepciones, muy desactualizados.	Muy concentrada: mayor empresa procesa más del 50 %; 4 mayores más del 80 %. Sector moderno y dinámico.
Políticas públicas	1991: desregulación mercado (eliminación JNG), aunque incidencia estatal anterior era reducida. Hasta 1992 detracciones, luego reintegros, eliminados en 1995 a exportaciones intra MERCOSUR. Exoneración arancelaria a importación bienes de capital. Importante: políticas provinciales. • Entre Ríos: Proarroz desde 1995. • Corrientes: menos institucionalizado.		Históricamente amparado en PGP (EGF y AGF) que se continúa hasta hoy. Crédito público rural y agroindustrial. Inversión en infraestructura. Investigación pública.	Protección externa arancelaria y no arancelaria relevante. En lista de excepciones del Acuerdo Chile - MERCOSUR. Desde principios de los 90 opera COTRISA con pequeños volúmenes en la comercialización. Programa del INDAP para reconversión de áreas arroceras desde 1992.		Devolución impuestos indirectos: exoneración arancelaria a importación de bienes de capital. Crédito público agrícola, agroindustrial y comercial. Infraestructura: caminería, electrificación rural, programa de obras para riego (Prenader). Investigación históricamente articulada entre sector público y privado.

Fuente: Elaborado por el autor.

Cuadro 16. La cadena agroindustrial del arroz en los países del Cono Sur, cuadro sintético (continuación)

Aspecto	Argentina	Bolivia	Brasil	Chile	Paraguay	Uruguay
Aspectos tecnológicos destacados	<p>Calidad conservando rendimientos.</p> <p>Pérdidas en cosecha y poscosecha.</p> <p>Agua: posible sobreexplotación de acuíferos subterráneos en Entre Ríos. Represas y ampliación de áreas.</p> <p>Conflicto por destrucción de ecosistemas valiosos: drenaje de humedales y deforestación.</p>		<p>Bajo uso de semilla comercial. Nuevos materiales para cultivo en seco: variedades, híbridos. Transgénicos RR para control de arroz rojo.</p> <p>Prácticas de cultivo de secano: enorme frontera agrícola pero conflicto por deterioro de ecosistemas.</p> <p>Cultivo irrigado en el Sur: restricciones de agua y tierras; conflicto por uso de humedales valiosos y por deterioro de suelos de la zona.</p> <p>Problemas de cosecha y poscosecha.</p>	<p>Gran concentración varietal (Diamante: 95 %). Escala.</p>		<p>Alta calidad compatible con alto rendimiento en granos <i>patina</i>.</p> <p>Diversificación de oferta de variedades de alta calidad para distintos mercados (cortos, aromáticos, doble carolina, para uso industrial: comidas preparadas).</p> <p>Arroz orgánico y/o certificado sin residuos de agroquímicos: no uso comercial transgénicos.</p> <p>Regionalización precisa de variedades y prácticas.</p> <p>Sanidad: insectos y bacterias del cultivo.</p> <p>Laboreo reducido.</p> <p>Sistemas arroz – ganadería.</p> <p>Poscosecha: prácticas para acelerar recibo en plantas.</p> <p>Humedales valiosos, suelos de la zona y conflictos ambientales.</p>

Fuente: Elaborado por el autor.

D. La cadena agroindustrial del arroz en la región

1. Introducción

En este punto se procura visualizar la cadena agroindustrial arroceras en el conjunto de la región Cono Sur. En la medida en que las realidades nacionales muestran contrastes muy importantes, se hará mención a los mismos, procurando enfatizar su papel en el espacio regional. Del mismo modo, es importante tener presente que la región abarca dos subconjuntos con un marco político - institucional diferente: el MERCOSUR (Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay) y los otros dos países (Bolivia y Chile), vinculados por otros acuerdos.

2. Producción y consumo, volúmenes y productos

La importancia de la actividad arroceras es diferente en los países integrantes del MERCOSUR, tanto por su magnitud relativa en cada economía, como por el papel que en ella desempeña.

En Brasil, constituye un componente destacado de la dieta de la población, que consume un promedio que supera los 40 kg de arroz elaborado, por persona y por año, que totaliza unos 11 millones de toneladas anuales. La producción promedio es de 10 millones de toneladas. Debido a que más de las dos terceras partes del área cultivada corresponde a cultivos sin riego controlado, las variaciones entre años son muy importantes. Como consecuencia, el país es importador neto de un volumen medio de 1 millón de toneladas, que sufre oscilaciones marcadas entre años.

Los granos producidos y consumidos son, en su mayor parte, de baja calidad, pero existen segmentos de mercado que demandan arroz de alta calidad.

Las características del complejo arroceras brasileño determinan que los precios de grano sufran una variación estacional importante, con niveles crecientes a partir de julio, momento en

que empiezan a agotarse las existencias procedentes de la producción interna.

Dada la importancia que tiene el arroz en la alimentación básica de la población, el autoabastecimiento ha sido un objetivo perseguido permanentemente por las políticas agropecuarias brasileñas. Aún así, el ritmo del crecimiento poblacional (2% anual) y las dificultades de la economía del país, no han permitido alcanzar esta meta, aunque proyecciones recientes estiman probable que se logre en los próximos años⁹⁹.

Brasil ha recurrido, reiteradamente, en el pasado a importaciones de arroces subsidiados asiáticos, pero la consolidación del MERCOSUR pone restricciones a esta opción y crea condiciones que favorecen el abastecimiento desde los países integrantes del bloque, en especial, Uruguay (un proveedor ya tradicional) y Argentina (uno nuevo, en rápida expansión).

En años recientes, las importaciones brasileñas de arroz provenientes del MERCOSUR representan, en general, alrededor del 75 % del total importado por el país, aunque con variaciones muy importantes entre años.

En el caso de la Argentina, el arroz tiene una importancia relativa menor dentro del conjunto agrícola. Sin embargo, para algunas regiones del país (Mesopotamia) y especialmente, en los últimos años, su relevancia es destacada y creciente. El MERCOSUR ha sido un motor importante de este crecimiento. El consumo interno es muy bajo (menos de 10 kg de arroz elaborado por persona por año) por lo que los crecimientos en la producción se traducen en incrementos de las exportaciones que han estado destinadas, fundamentalmente, al Brasil.

La región de la Mesopotamia argentina tiene un enorme potencial no utilizado para la expansión arroceras. La principal limitante es la disponibilidad de agua para riego.

Como ya fuera señalado, para el Uruguay el arroz constituye el tercer rubro en importancia por concepto de ingreso de divisas por exportaciones agropecuarias, siendo casi el único cultivo que muestra un dinamismo sostenido de largo plazo. La producción ronda el millón de toneladas anuales. En tanto el consumo interno es reducido y estable (10 kg de arroz elaborado por persona y por año; bajo crecimiento demográfico), el saldo exportable es muy importante y creciente, rondando las 900 mil toneladas anuales.

⁹⁹ Moreira (1999) y Giordano; Spers (1998) entienden difícil esta posibilidad, en virtud de las restricciones de agua en las áreas de arroz irrigado y a la competencia con otros usos del suelo y los problemas de calidad en las de secano.

El principal destino de las exportaciones de arroz uruguayo es, desde los años ochenta, el Brasil, situación que se vio reforzada en el contexto del MERCOSUR.

Bolivia, Chile y Paraguay tienen menor relevancia en la cadena agroindustrial arroceras a nivel regional. Bolivia tiene un consumo *per cápita* elevado -comparable al del Brasil- que normalmente abastece con producción interna. Chile y Paraguay tienen consumos *per cápita* muy bajos -similares a los de Argentina y Uruguay. Mientras Paraguay se autoabastece y, en ocasiones, exporta pequeños volúmenes, Chile es un importador permanente.

En términos globales, la región es autosuficiente, con dos países deficitarios (Brasil y Chile), dos autosuficientes (Bolivia y Paraguay) y dos crecientemente excedentarios (Uruguay desde hace décadas, Argentina a partir de los noventa).

Pero la integración regional en la actividad arroceras trasciende las facetas meramente comerciales, en tanto involucra movimientos de recursos productivos, empresas y conocimientos tecnológicos.

A modo de ejemplo, en 1990, la cuarta parte de los productores y casi la tercera parte de la superficie arroceras uruguayas correspondía a empresarios brasileños. Estos guarismos alcanzaban el 42 y 50 % respectivamente, en la zona norte del país y puede estimarse que, en lo que va de la década, han seguido aumentando. En el caso Argentino, se estima que un 30 % del área arroceras corresponde a productores brasileños.

Aunque no se cuenta con información estadística, es conocida la importancia de los trabajadores de origen brasileño en las zonas arroceras argentinas y uruguayas, así como la amplia utilización de insumos y máquinas provenientes del país vecino.

La difusión de prácticas e insumos tecnológicos entre países, ha constituido otro de los mecanismos de la integración regional. Así, en las regiones más nuevas de la Argentina, la presencia de técnicos y el empleo de variedades provenientes de Brasil y Uruguay, es muy importante. En algunas zonas del Uruguay, la difusión de prácticas de cultivo sobre suelos con pendientes moderadas a altas -un fenómeno desconocido en el país hasta inicios de los noventa, dado que el arroz era cultivado exclusivamente en suelos con muy poca pendiente- se apoya en la introducción de técnicas empleadas por produc-

tores brasileños de zonas como Uruguayana. El uso de semillas provenientes de países vecinos es otro fenómeno habitual con consecuencias dispares: mientras en algunos casos ha significado mejoras importantes en los rendimientos de zonas nuevas (variedades uruguayas y brasileñas en regiones argentinas), en otros casos representan una grave amenaza a la sostenibilidad de la producción, al introducir grandes proporciones de semillas de malezas como el arroz rojo (semillas no controladas provenientes de Brasil).

3. Comercio dentro y fuera de la región

El comercio de arroz y sus derivados es muy importante, dentro de la región en relación al que se verifica desde la región hacia otras áreas del mundo: en 1996, el 80 % de las exportaciones correspondieron a comercio entre países del Cono Sur. Este fenómeno se vio claramente favorecido por las negociaciones en el marco del MERCOSUR y de los acuerdos entre el MERCOSUR y Chile.

En el caso de Argentina, la actividad arroceras crece de manera espectacular a partir de la firma del acuerdo de integración regional y fuertemente dirigida al abastecimiento del déficit brasileño.

En el caso de Uruguay, se observa un cambio en los destinos de las exportaciones que en realidad, preceden al MERCOSUR, verificándose ya en el marco del PEC, durante la década de los ochenta, un aumento de la participación de Brasil como principal comprador.

El comercio desde Argentina y Uruguay hacia Chile se incrementa a partir del acuerdo entre MERCOSUR y Chile, firmado en 1996.

El comercio de arroz corresponde, en más del 90 % del valor, a grano con distintos grados de elaboración. El comercio internacional de arroz cáscara se restringe a menos del 10 % del total y se limita al espacio regional, fundamentalmente, exportaciones desde Argentina y Uruguay hacia Brasil.

El comercio desde el Cono Sur hacia el resto del mundo ha sido muy pequeño; los beneficios agregados, conseguidos a partir de la integración, provienen del aumento de los flujos comerciales dentro de la región (Waquil, 1997).

En síntesis, desde 1990 el principal motor del comercio exterior de arroz en la región ha sido el déficit brasileño. Chile pesa mucho menos, tanto por su reducido consumo como por abastecerse,

en una proporción significativa, desde países fuera de la región. Como consecuencia, en la medida en que Brasil avance en su autosuficiencia, tal como señalan algunas proyecciones, o que se verifiquen situaciones de desfase cambiario, como la ocurrida a partir de la crisis brasileña de enero de 1999, la salida a otros mercados extrarregionales aparece como condición necesaria para la continuidad del dinamismo de la producción argentina y uruguaya. Esto tiene consecuencias fuertes en lo tecnológico, tal como se analiza en otras partes del documento.

4. Organización de la actividad: estructura de la cadena, empresas y sus estrategias

Se verifica una gran diversidad en la fase agrícola, fundamentalmente cuando existe producción en secano. Por el contrario, la producción arrocería irrigada se halla normalmente concentrada, geográficamente, en unidades relativamente grandes y más homogéneas a lo que es habitual en las actividades agropecuarias.

En la fase industrial y comercial el grado de concentración es, a nivel global de la región, bajo. La actividad está muy concentrada en Uruguay y Chile, mucho menos en Argentina y Brasil.

En términos de la articulación entre fases de la cadena, el caso del arroz es uno de los cereales donde la integración hacia atrás de las empresas industriales es más relevante. Fuera de este mecanismo que asegura una coordinación intra-empresa, el grado de articulación dentro de la cadena es muy variable entre países, desde un extremo de muy baja coordinación en Brasil y, en menor grado, Argentina, hasta un elevado grado en Uruguay, donde existen diversos mecanismos institucionalizados de articulación entre actores de las distintas fases y el sector público.

En mayor o menor medida, el tipo y la calidad del grano constituyen un factor considerado en

las estrategias de las empresas, dada su fuerte incidencia y las reducidas posibilidades de corrección, por otros medios, en el producto final.

La diversificación de productos es aún incipiente en la región. Hasta el momento, las principales innovaciones se han referido al avance de distintas formas de elaboración del grano y su diferenciación a través de marcas reconocidas.

5. Marco político institucional

A partir del Tratado de Asunción del 26 de marzo de 1991, Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay inician un proceso hacia la constitución del Mercado Común del Sur (MERCOSUR). En 1996, se completa -con mínimas excepciones- una unión aduanera imperfecta, con arancel cero entre los cuatro países y Arancel Externo Común.

El Arancel Externo Común (AEC) del arroz en el MERCOSUR fue, inicialmente, fijado en 8 y 10 % para el producto agrícola y los derivados, respectivamente. Presiones posteriores elevaron esas tasas al 10 y 12 % y, en 1995, se les sumó un 3 % adicional, llevándolas a 13 y 15 %, que es lo que rige actualmente. Dentro de la región existe arancel cero¹⁰⁰.

En julio de 1996, el MERCOSUR estableció un acuerdo con Chile, que apunta a la creación de una zona de libre comercio en un plazo de diez años. En este acuerdo, el arroz está incluido en la lista de productos denominados de patrimonio histórico, con concesiones previas -cupos, preferencias, etc.- ya negociadas entre las partes y cuya desgravación arancelaria genérica se produce en un plazo de ocho años a contar desde la firma del acuerdo.

E. La demanda tecnológica en la cadena agroindustrial del arroz en el Cono Sur

1. Introducción

En este punto se presentan los principales temas identificados como demandas tecnológicas en la cadena agroindustrial arrocería en la región. En primer término, se presenta el panorama general; en segundo lugar, se procura una clasificación de las principales demandas según su orientación hacia el sector público o privado y según su mayor o menor alcance regional. Se intenta enfatizar en aquellos temas en los que puede esperarse existan mayores posibilidades de cooperación entre los países.

¹⁰⁰ En el caso de Brasil, hasta 1997 se mantuvo al arroz en la lista de excepciones. En ese año, debido a un problema de elevado desabastecimiento se retiró al grano de dicha lista, pasando desde entonces a regir el arancel cero.

2. Un panorama general

En términos generales, mandan en la región dos lógicas en la producción arroceras: una lógica exportadora liderada por Uruguay y, desde 1990, Argentina y una de abastecimiento de un alimento básico para su población, centrada en Brasil. Bolivia, Chile y Paraguay tienen un papel relativamente secundario en el contexto de la región. El MERCOSUR colocó, en alguna medida, la cuestión de si los países debían reorientar todo su esfuerzo a abastecer el mercado regional, fenómeno que, en los hechos, se verificó en Argentina, que crece de manera explosiva con ese destino y en Uruguay, que modifica, radicalmente, los destinos de sus exportaciones¹⁰¹.

A pesar del proceso de integración regional, es esperable que las políticas nacionales sigan teniendo un peso sustantivo y, como consecuencia, resulte muy riesgoso para cualquiera de los países apostar, exclusivamente, a un comercio de complementación dentro de la región.

Por un lado, Brasil continúa realizando esfuerzos para avanzar en el autoabastecimiento. Son muy controvertidas las posibilidades que tendrá de lograrlo, en un horizonte cercano, aunque cuenta con una enorme frontera extensiva y se abren oportunidades promisorias en el desarrollo de nuevos materiales y prácticas adaptadas para el cultivo en seco.

Por otro lado, la reciente crisis cambiaria de enero de 1999 en Brasil, puso en evidencia los riesgos comerciales de una orientación exportadora exclusivamente basada en el mercado regional, para los dos principales -y crecientes- exportadores de la región: Argentina y Uruguay. Una polémica que se mantenía latente en ambos países, se tornó candente con este fenómeno co-

yuntural, reavivando la preocupación por un desarrollo tecnológico y comercial que permita una diversificación de los destinos y una reducción del riesgo.

Las señales de posible aumento del autoabastecimiento del mercado brasileño, sumadas al fuerte crecimiento productivo y exportador de Argentina y Uruguay, plantea preocupación en el futuro de dos países que, hasta el momento, funcionaban como socios abastecedores de un enorme mercado consumidor. Y coloca, en perspectiva, un rápido tránsito desde una sociedad, hacia una dura competencia por mantener parcelas de mercado en la región. La búsqueda de nuevos mercados extra - regionales¹⁰² aparece como una exigencia para la continuidad de la dinámica en la cadena arroceras de ambos países.

En consecuencia, visto desde la perspectiva de los países, el escenario futuro inmediato dentro de la región aparece crecientemente competitivo y con problemas para la búsqueda de espacios de complementación y cooperación. Sin embargo, en la medida en que una reorientación exportadora hacia mercados extrarregionales surge como requerimiento para la continuidad del dinamismo, se generan nuevas oportunidades para la cooperación entre los países.

En este sentido, el desafío parece plantearse en términos de un tránsito desde una sociedad para abastecer la demanda interna regional, hacia una sociedad para exportar al resto del mundo. En ese sentido, superada la transición, las oportunidades de cooperación entre los países - en lo tecnológico como en otros aspectos- se incrementan.

A su vez, la experiencia histórica muestra una dinámica muy fuerte de intercambio regional de información tecnológica, que se verifica a través del movimiento de los propios actores productivos y vinculados a los servicios a la producción: cultivadores brasileños instalados en Argentina y Uruguay y que se integran a la realidad local¹⁰³, técnicos uruguayos con fuerte presencia en zonas arroceras nuevas en la Argentina.

3. Una clasificación de las demandas tecnológicas

Tal como se propuso en el Capítulo II de este trabajo, pueden agruparse las demandas tecnológicas en función de dos puntos de vista: 1) su orientación en la búsqueda de soluciones; 2) su alcance regional.

¹⁰¹ Estrictamente, este cambio de destinos de las exportaciones uruguayas precedió al MERCOSUR, basándose en acuerdos previos entre los países (PEC) y resultando, además, de dificultades en las exportaciones a otros destinos.

¹⁰² O la reconquista de viejos mercados.

¹⁰³ La mayoría de los cultivadores brasileños instalados en Uruguay son socios de la Asociación de Cultivadores de Arroz. De los Campos; Pérez; Silveira (1998) no lograron detectar diferencias significativas entre productores uruguayos y brasileños en la zona norte del Uruguay, en buena parte de las prácticas de cultivo analizadas, concluyendo que hay un proceso muy intenso de intercambio y asimilación cruzada de información, resultando formas de producir híbridas.

a. Las demandas tecnológicas según su orientación hacia lo público o lo privado

En relación a la primera categorización, en términos generales, las principales demandas tecnológicas desde el sector arrocero privado apuntan a aspectos de la fase agrícola, ya sea que se originen en empresas del propio sector agrícola o industriales.

Tal como sucede en las otras cadenas agroindustriales analizadas, la fase industrial resuelve sus problemas tecnológicos a través de innovaciones incorporadas en los equipos, comprando tecnología o adaptando procesos dentro de las propias firmas. Las demandas hacia el sector público se refieren a temas de certificación, análisis y otros que no implican, en sentido estricto, desarrollo tecnológico.

b. Las demandas tecnológicas según su grado de amplitud regional

1) Temas de amplio alcance regional

Los procesos de elaboración del arroz son relativamente simples y cambian poco las características del grano, por lo que existen demandas, desde la fase industrial, en relación a los materiales cultivados. Estas demandas son más fuertes y específicas en los casos de las empresas exportadoras, aunque, en los últimos años, se diluyeron, en gran medida, en virtud de la concentración de las ventas a un mercado poco exigente como el brasileño.

El tema toma gran fuerza en el presente, especialmente en Argentina y Uruguay, pero también en determinados segmentos de la industria del Brasil, abastecidos desde cultivos irrigados. Constituye una de las principales demandas de carácter ampliamente regional y donde el espacio potencial de cooperación aparece más claro¹⁰⁴.

¹⁰⁴ No obstante, estrategias país, basadas en diferenciación de productos como base de la competitividad externa, pueden operar en contra de la viabilidad política -en sentido amplio- de la cooperación entre países en estos temas.

¹⁰⁵ Es de señalar que, en este último aspecto, el sector privado arrocero uruguayo se ha involucrado directamente, participando junto al sector público en estudios sobre el tema, siguiendo una estrategia que procura diferenciar el producto como arroz natural.

La diversificación de tipos de grano de alta calidad para distintos usos es una de las demandas más evidentes, especialmente en las industrias de exportación y/o con productos diferenciados para mercados específicos.

Otro aspecto sobre el que se identifican demandas generalizadas, es en el manejo poscosecha: desde el lado industrial, problemas en esta etapa son una amenaza a la calidad del grano; desde el lado agrícola, las demoras en el recibo representan, además, un costo por tiempo de espera hasta la entrega. La incorporación de cosechadoras más eficientes y veloces implica que, aún sin aumentar los volúmenes producidos, la exigencia sobre la fase de recibo sea mayor, al concentrarse, potencialmente, en períodos más breves.

Aún cuando existe un incremento de las demandas relativas a calidades del grano, los problemas de cultivo continúan requiriendo respuestas, incluso en los países más avanzados en tecnología de cultivo. En estos últimos, el ajuste fino de variedades y prácticas, a microrregiones, constituye un tema relevante. Aspectos vinculados a enfermedades, plagas y malezas tienen y seguirán teniendo gran importancia.

Las prácticas de laboreo reducido constituyen un tema relevante desde varios puntos de vista, entre los que se destacan, el cultivo en suelos de ladera con riesgo de erosión y/o deterioro de la estructura y la siembra en fecha en suelos de difícil laboreo y regiones con abundantes precipitaciones en los meses anteriores a la siembra.

Corresponde, finalmente, señalar aspectos tecnológicos relevantes identificados pero sobre los que no existen o son incipientes las demandas desde el sector privado. Básicamente, entran en esta categoría problemas de deterioro y/o conflicto en el uso de los recursos naturales: avance de la frontera sobre ecosistemas valiosos -húmedales, áreas con bosques naturales- y uso de ecosistemas frágiles -arroz en laderas con riesgos de erosión-. A ello se agregan problemas relativos a contaminación por agrotóxicos, ya sea del producto como del entorno¹⁰⁵. Todos estos temas tienen alcance regional, abarcando ecosistemas que involucran varios países de la región.

2) Temas específicos para un país pero con espacio para la cooperación regional

Entre los temas de relevancia restringida a algún país o región pero con potencial alcance y/o

experiencia acumulada regional, se destaca el control del arroz rojo en cultivos irrigados, un problema muy grave en Río Grande do Sul. No en el mismo nivel en Uruguay y Argentina, donde la generalización de ciertas prácticas ha permitido mantener un nivel de control relativamente satisfactorio¹⁰⁶.

3) Temas con alta especificidad para un país

Existen, por último, una serie de demandas que difícilmente encontrarán espacios relevantes de cooperación regional, en la medida en que reflejan situaciones específicas por país, o aún, por regiones dentro del país. Son algunas de ellas:

- a) materiales y técnicas para cultivo de secano. Este tema es sin duda de enorme impacto potencial a escala regional, aunque de aplicación casi exclusiva a Brasil;
- b) técnicas adaptadas a cultivos irrigados de tipo familiar y de pequeña escala. Aún cuando en algunas regiones de Brasil, Argentina, Paraguay y Bolivia hay núcleos de pequeños productores arroceros, en el único país donde constituyen la amplia mayoría del sector, es Chile. En conjunto, el cultivo arrocero en el Cono Sur está ampliamente dominado por empresas de tamaño medio a grande y de carácter capitalista.

IV. CADENA AGROINDUSTRIAL DEL MAÍZ

A. Delimitación de la cadena

1. Introducción

En este capítulo se define el espacio económico a estudiar, describiendo los procesos involucrados, los productos generados en cada uno y los vínculos entre productos y procesos.

Tomando al maíz como elemento estructurador, puede definirse una cadena agroindustrial de

articulaciones en sentido vertical (industrias y servicios hacia atrás y hacia adelante de la fase agrícola) y una serie de vínculos en sentido horizontal (al interior de la propia fase agrícola de la cadena y en las fases industriales y de servicios).

Tal como señalan Sousa; Azevedo; Saes (1998), el sistema del maíz muestra dos características que lo tornan muy interesante: la amplitud de productos finales y las interacciones con otros complejos productivos. Por un lado, el maíz constituye el insumo para diversos productos finales, muy distintos en su esencia y destino, como la alimentación humana y la farmacéutica; por otro, la mayor parte de la producción del maíz, constituye insumos para otros complejos agroindustriales, en especial, aquellos basados en la producción animal.

A continuación se describen los procesos involucrados en cada una de dichas actividades.

2. Proveedores de insumos y bienes de capital para la fase agrícola

Incluye las actividades productivas y comerciales que proveen de insumos y bienes de capital para el cultivo de maíz. Comprende, en lo esencial, la provisión de los siguientes productos:

- a) máquinas e implementos: en su mayoría se trata de máquinas e implementos de uso general en la producción agrícola: tractores, implementos de labranza, cosechadoras. Algunos implementos son específicos para el cultivo de maíz, por ejemplo, cabezales maiceros para cosechadoras;
- b) combustibles y lubricantes: se trata de insumos de uso general, a los que podrían agregarse otras fuentes de energía (electricidad), cuyo uso puede resultar relevante en casos de áreas bajo riego con bombeo eléctrico;
- c) agroquímicos: incluye fertilizantes, fungicidas, plaguicidas y herbicidas. En general, se trata también de productos utilizados en diversos cultivos además de maíz;
- d) semillas: esta actividad corresponde a un segmento de la producción agrícola, en muchos casos incorporado en unidades de producción que también producen grano, pero, en general, controlado por firmas que detentan la propiedad del material genético original y controlan la marca de los productos generados a partir de los mismos. Se exceptúan los casos en que el productor realiza la

¹⁰⁶ Esta diferente situación entre países determina posturas distintas del sector privado (y público) de los tres países, en relación a los materiales transgénicos RR: mientras los cultivadores brasileños visualizan una oportunidad de superar un problema grave de cultivo, en Argentina y Uruguay se ve con preocupación un cambio que puede fragilizar la diferenciación del producto por sus atributos de calidad.

reproducción de su propia semilla, en general, vinculados a producción tradicional en base a cultivares de polinización abierta. Se trata de una actividad con vínculos específicos muy estrechos con el resto de la cadena agroindustrial del maíz. Es de destacar, en este sentido, que las características del grano de maíz, un aspecto clave para buena parte de las industrias procesadoras, dependen, en buena medida, de la semilla sembrada. Existen así, condicionamientos de la demanda de semillas por la fase agrícola, condicionadas desde la fase industrial, ubicada hacia adelante.

3. Fase agrícola: producción de maíz

Corresponde al cultivo de maíz para grano. Estrictamente, incluye también el cultivo con destino al ensilaje (del grano más la masa verde) en el propio predio, con destino a la alimentación de ganado (de carne y, fundamentalmente, lechero), actividad que será considerada de manera sucinta. No se incluye en este estudio el maíz producido para consumo humano en fresco (choclo), ya sea directo, congelado o con otros procesos (enlatado), que, en general, se comprende en la producción hortícola.

En muchos casos, es muy importante la utilización de maíz dentro de la propia unidad de producción de la fase agrícola. Esto abarca distintas situaciones: 1) el consumo como alimento humano en la unidad agrícola, fenómeno muy importante en unidades de tipo familiar o campesinas; 2) el uso como alimento para animales también, en gran medida, destinados a la alimentación humana en el predio, propio de casos como los anteriores; 3) el uso para alimento de animales en el propio establecimiento pero cuya producción se destina al mercado, correspondiente a explotaciones donde las actividades agrícola y pecuaria (aves, suinos, bovinos, etc.) se hallan integradas. Mientras en este último caso el producto final (carnes, huevos) llega al mercado, en

los dos primeros el resultado de la actividad productiva no se manifiesta en el mercado de ningún producto, por cuanto se utiliza en la reproducción de la fuerza de trabajo de la unidad productiva.

4. Comercialización y almacenamiento de grano de maíz

Incluye el acopio de grano, su almacenamiento en silos y su venta a las industrias de primer procesamiento u otros destinos (exportación, por ejemplo).

En la medida en que el grano de maíz muchas veces se cosecha con niveles de humedad que no permiten su almacenamiento, se requiere su secado previo¹⁰⁷. Otro proceso normalmente realizado en esta etapa, es la limpieza del grano, separando elementos extraños (paja, trozos de marlo, otras semillas, polvo, etc.).

5. Primer procesamiento del grano

Tiene por insumo el grano proveniente de la fase agrícola y/o de su almacenamiento. Abarca tres industrias fundamentales:

a) industria de raciones. El proceso consiste en la mezcla del grano con algún grado de molienda, con otros productos. El propósito es formular una mezcla adecuada a la alimentación de distintos animales. Pueden diferenciarse dos grandes grupos de empresas racioneras: las especializadas en la producción de alimentos para animales domésticos y las que producen raciones para la alimentación de aves (para carne o huevos), suinos, bovinos (para carne o leche) y otros animales (peces, ranas, conejos, etc.). Mientras las primeras generan un producto de consumo final (alimento de mascotas), las segundas producen un insumo de actividades agropecuarias incluidas en lo que, en el Cap. IV A.6. (pág. 78), se define como segundo procesamiento.

El proceso de elaboración de raciones a partir de maíz puede utilizar, tal como se indicó, el simple molido del grano, o someterlo a temperatura y presión, obteniendo productos extrudados que mejoran la digestibilidad de los animales, aspecto especialmente relevante en raciones destinadas a mascotas.

b) molienda por vía seca¹⁰⁸. El proceso se inicia con la separación de las distintas partes del grano: endosperma vítreo, endosperma harinoso, germen (embrión) y cáscara (pericarpio)¹⁰⁹.

¹⁰⁷ El tenor de humedad no debe superar el 14,5 %.

¹⁰⁸ La descripción del proceso y los productos se basa en Ciani (1993), Pena (1993) y Sousa; Azevedo; Saes (1998).

¹⁰⁹ Este proceso puede realizarse de distintas formas. Uno de los más habituales implica un humedecimiento previo del grano -de 14,5 % de humedad, que es lo admitido durante el almacenamiento a 18 %- y posterior secado y separación de las distintas fracciones (Pena, 1993).

El endosperma se muele y clasifica en distintos tamaños de partícula. Los trozos gruesos (5.700 a 3.300 micrones) se destinan a la fabricación de cereales matinales (copos o *corn flakes*) o mazamorra. Los medios (3.300 a 2.200 micrones) a la producción de alcoholes y derivados. Los finos (2.200 a 1.000 micrones) se refinan para obtener sémolas y harinas. Los gruesos y medios también pueden tener este destino.

Las sémolas, según su granulometría y su contenido de materia grasa, se destinan a polenta, cervecería o fabricación de expandidos (productos para copetín o *snacks*).

Las harinas (con granulometría inferior a 300 micrones) se destinan a elaboración de galletitas, alfajores, bizcochos, emulsiones para productos cárnicos y otros alimentos.

Del proceso también resulta una proporción de harinas inferiores que se destinan a alimentación animal.

El germen se destina a la producción de aceite¹¹⁰ y farelo (subproducto rico en proteína utilizado en la industria racionera). El aceite refinado se destina a consumo humano. El aceite también puede utilizarse como lubricante o en la industria de pinturas, sustitutos del caucho, etc.

El salvado, cáscara o pericarpio del maíz se destina a distintos productos alimentarios: galletitas, rebozadores, etc.

Un esquema de los principales productos de la molienda por vía seca y sus usos se presenta en el Cuadro 17.

A pesar que, en general, los procesos de molienda por vía seca son relativamente simples, existen procesos relativamente más complejos, como el extrusado o el expandido, que permiten modificar las propiedades físicas y químicas del grano al someterlo a distintos cocimientos en condiciones de alta temperatura y presión.

c) Molienda por vía húmeda. A diferencia de la anterior, se trata de procesos tecnológicos sofisticados y que requieren elevadas inversiones¹¹¹, permitiendo la separación de distintos elementos constitutivos del grano de maíz. Los productos resultantes son: almidones comunes y modificados, diversos azúcares (fructosa, glucosa, maltosa, mezclas, etc.), a los que se agrega un conjunto de subproductos que son, a su vez, de alto valor para diversos usos: germen (embrión del grano, que a su vez permite producir aceite y tiene como subproducto el farelo) y gluten (materiales proteicos). En el Cuadro 18 se presentan los principales productos que resultan de la molienda por vía húmeda del maíz y sus principales usos.

El proceso se inicia con la maceración en agua acidulada y molienda, con posterior separación de las siguientes fracciones:

- germen (embrión) que se destina a la extracción de aceite y deja como subproducto el farelo;
- fibra (cáscara) que da por resultado gluten *feed* (21 % de proteína) con destino a alimentación de ganado;
- gluten (proteína), que secado da lugar a gluten *meal*, con alto contenido proteico (60 %), destinado a la alimentación de aves y otros animales;
- almidón, el producto principal del proceso, que se somete posteriormente a distintas transformaciones.

El almidón puede utilizarse como tal o modificado, o bien sufrir un proceso de conversión a distintos azúcares de cadena corta.

Los almidones y productos obtenidos por modificación de los mismos son, principalmente, los siguientes:

- almidones de grado alimenticio: destinados a panificación, galletería, repostería, cervecería, embutidos, etc;
- almidones de uso farmacéutico: utilizados en las formulación de distintos productos cosméticos y medicinales;
- almidones de grado industrial: utilizados en la industria de papel, cartón corrugado, adhesivos, textiles, de tratamiento de minerales;
- almidones pregelados: destinados a la industria de papel, adhesivos, textiles y en la perforación de pozos petrolíferos;

¹¹⁰ No obstante, la mayor parte del aceite de maíz se produce en procesos de molienda por vía húmeda.

¹¹¹ La inversión requerida para una planta industrial de molienda por vía húmeda, supera los 40 millones de dólares (Sousa; Azevedo; Saes, 1998).

Cuadro 17. Productos de la molienda en seco del maíz y sus usos

Productos/parte del grano	Productos/usos
Harinas (endosperma molido; granos de menos de 300 micrones)	Raciones para animales, mezclas preparadas para repostería, sopas preparadas, galletitas, alfajores, bizcochos, emulsiones para productos cárnicos.
Sémolas (endosperma molido)	Polenta (cruda o precocida: cocimiento rápido), expandidos (saladitos o <i>snacks</i>), cervicería.
Endosperma quebrado en trozos finos a medios	Fermentación: alcoholes, vinagres, bebidas alcohólicas.
Endosperma quebrado en trozos gruesos	Mazamorra para consumo humano; copos o cereales matinales (<i>corn flakes</i>).
Germen (subproducto de la molienda)	Aceite: refinado para uso humano directo o diversas industrias alimentarias; de uso industrial (pinturas, lubricantes, fabricación de glicerina y sucedáneos del caucho).
Salvado (pericarpio; subproducto de molienda)	Galletitas, rebozadores, etc.
Farelo (subproducto de la extracción de aceite)	Raciones para animales.

Fuente: Elaborado en base a Sousa (1996), citado por Sousa; Azevedo; Saes (1998), Ciani (1993), Pena (1993) y otras fuentes.

Cuadro 18. Productos de la molienda en húmedo del maíz y sus usos

Productos	Usos	Observaciones
Fructosa 55	Bebidas sin alcohol, aperitivos	Difícil manipuleo y almacenamiento
Fructosa 42	Bebidas carbonatadas, bebidas alcohólicas, almíbares, jugos, galletitas, tortas	Difícil manipuleo y almacenamiento
Glucosa	Caramelos, dulces, helados, galletitas	Requiere bombas de desplazamiento
Jarabes mezcla	Caramelos, gomas de mascar, dulces, helados, almíbares, fruta abrillantada, carnes procesadas, galletitas, postres, productos farmacéuticos, pulido del arroz	Manipuleo y almacenamiento a temperatura ambiente
Jarabes con alto tenor de maltosa	Cervezas	
Colorante caramelo	Bebidas sin alcohol, cervezas, otras bebidas alcohólicas, sopas, caldos, salsas	
Dextrosa	Sueros medicinales, aromas y esencias, sopas, polvos para helados, complejos vitamínicos y achocolatados, alimentos para bebés, caramelos	
Almidones comunes de uso alimenticio	Galletitas, mejoradores de harina, pan, polvo para hornear, fermento en polvo, fideos, productos farmacéuticos	
Almidones comunes de uso industrial	Papel, cartón, adhesivos, bloques de carbón, engomado de tejidos, beneficio de minerales	
Almidones modificados de uso alimenticio	Caramelos y gomas de mascar	
Almidones modificados de uso industrial	Papel, cartón, cintas engomadas, engomado de hilos textiles	
Dextrinas	Adhesivos, tubos, lijas, papeles multifoliados, estampado de tejidos, beneficio de minerales	
Adhesivos vegetales	Bolsas, tubos, cajas, rótulos, encolado de materiales diversos	
Aceite	Alimento directo, diversas industrias alimentarias	Alta calidad y digestibilidad
Gluten <i>meal</i> y gluten <i>feed</i>	Raciones balanceadas para aves, cerdos, bovinos y animales domésticos	Alto valor proteico y energético

Fuente: Elaborado en base a Sousa (1996) citado por Sousa; Azevedo; Saes (1998), Ciani (1993), Pantarelli y Ferrari (1998), Corn Products International (s.f.) y otras fuentes.

- almidones modificados: utilizados en las industrias del papel, cartón corrugado, adhesivos y textiles;
- dextrinas: empleadas en la fabricación de papel, adhesivos, textiles y en la fundición de metales.

El proceso de conversión se realiza mediante la acción de ácidos, enzimas o combinación de ambos y permite, a su vez, la obtención de distintos sacáridos de cadena corta, utilizados, fundamentalmente, como edulcorantes calóricos:

- glucosa: utilizada en la fabricación de caramelos y golosinas, dulces y mermeladas, *fondants*, almíbar, productos lácteos, helados, chocolates y confituras, panificación, galletería y embutidos;
- fructosa: empleada en la elaboración de bebidas sin alcohol, jugos de frutas, panificación, licores, dulces, mermeladas y almíbar;
- maltosa: destinada a la industria cervecera, a otros productos fermentativos y a la fabricación de caramelos, dulces y mermeladas;
- dextrosa: utilizada en la elaboración de helados, productos lácteos, embutidos, sorbitol, jugos de frutas, rellenos de galletitas, *fondants*, alimentos infantiles, encurtidos, especialidades medicinales en procesos de curtiembre.

Estos productos se utilizan puros o en jarabes con distintas proporciones en su composición. Además, resultan del proceso otros productos, como el colorante caramelo, que se utiliza en bebidas cola, en panadería, en la fabricación de caldos, sopas y salsas.

6. Segundo procesamiento

Comprende las actividades industriales y agropecuarias que utilizan productos de las industrias de primer procesamiento. Las principales son:

- a) producción de aves (cama o huevos), cerdos, cama bovina (*feed lots*) y leche. Utilizan raciones específicas para cada uno de los procesos;

b) industria cervecera y de otras bebidas alcohólicas;

c) industria de bebidas no alcohólicas. En muchos casos emplean edulcorantes provenientes de la molienda por vía húmeda;

d) industria de alimentos (galletitas, saladitos, sopas deshidratadas y otros alimentos preparados y una amplia diversidad de otros productos);

e) otras industrias¹¹²:

- farmacéutica: dextrosa anhidra en sueros glucosados; jarabe de glucosa y almidón como excipientes y en alimentos especiales, etc;
- papel y cartón: almidón y almidones modificados en una amplia gama de productos, en particular en la fabricación de corrugados;
- textil: almidones modificados en el engomado de hilos de urdimbre, en apresto final de telas, como espesante para estampados, etc;
- curtiembre: diversos azúcares -dextrosa, jarabes- utilizados por su poder reductor y su capacidad emoliente;
- adhesivos: dextrinas para adhesivos utilizados en distintos productos: bolsas de papel multipliego, conos textiles, tubos espiral, encuadernación, laminado de cartulinas, y papeles, forrado y cerrado de cajas, sobres, cintas de papel engomado, etc;
- metalurgia, minería, perforación petrolífera: utilizan almidones, almidones modificados y dextrinas.

Un panorama global de la diversidad de productos en los que interviene el maíz puede percibirse en el Cuadro 19, donde se presentan los principales productos obtenidos en las industrias de primer y segundo procesamiento.

7. Distribución mayorista y minorista: demanda final

Incluye las transacciones hasta el abastecimiento del consumo interno y/o la exportación de los productos de cualquiera de las fases anteriores.

¹¹² Productos de Maíz S.A., Buenos Aires, Argentina, folleto de divulgación.

Cuadro 19. Principales actividades y productos en los que interviene el maíz

Actividad	Productos (*)
Industrias de los alimentos	Harinas (polenta), mazamorra, copos, almidón (maicena), dextrinas, fructosas, glucosa, maltosa, aceite, margarina, fermentos, jaleas, dulces, caramelos, helados, galletitas, sopas, pulido del arroz, saladitos, vinagre, otros alimentos preparados
Industrias de la bebida	Bebidas sin alcohol, cerveza, licores, whisky, gin, vodka, vinos y otras
Industrias químicas y mecánicas	Fundición de metales, explosivos, plásticos, textiles, papel y cartón, combustibles, pegamentos, cosméticos, jabones, diversos medicamentos, etc.
Industrias extractivas	Minería, perforación petrolífera
Industria de la fermentación	Enzimas, acetona, butanol, isopropanol, metanol, agentes para fermentación, glicerina, ácido láctico, etc.
Industria del papel	Papel, cartón, cartulinas, cajas y otros embalajes, cintas engomadas
Industria textil	Engomado de hilados y tejidos, estampado de telas
Industria de raciones	Interviene mezclado con raciones para la producción animal o para mascotas bajo diversas formas: grano molido integral, germen (subproducto de la molienda por vía seca), farelo (subproducto de la extracción de aceites a partir del germen), gluten (subproductos de la molienda por vía húmeda)
Producción animal (avícola, suinos, bovinos de carne y leche, etc.)	Carnes de aves, cerdos y bovinos, huevos, leche, otras carnes

(*) Los productos en letra normal corresponden a actividades de primer procesamiento, los que figuran en *cursiva*, a segundo procesamiento u otras cadenas industriales.

Fuente: Elaborado en base a Sousa (1996) citado por Sousa; Azevedo; Saes, (1998), Ciani (1993) y otras fuentes.

8. Actividades que no serán analizadas en profundidad

En este documento no se analizan los siguientes componentes:

- proveedores de bienes de capital, agroquímicos, combustibles y lubricantes. Con mínimas excepciones, se trata de actividades con un vínculo no específico con la producción de maíz, sino que abarca, en términos más o menos generales, la actividad agrícola. Lo mismo puede decirse de otros insumos de amplio uso, como el suministro de energía eléctrica;
- producción de aves, suinos, bovinos con destino a leche o carne. Estas actividades agropecuarias integran cadenas agroindustriales que son motivo de estudios específicos en el marco de la presente investigación.

Las otras actividades de segundo procesamiento (Cap. III A. 6., pág. 30) serán consideradas de manera somera y en tanto demandantes de productos derivados del maíz. La distribución

mayorista y minorista será referida en la medida en que exista información y al analizar la fase productora del bien final.

B. Principales tendencias en el mundo

1. Introducción

Siguiendo al arroz y el trigo, el maíz es uno de los principales alimentos básicos en el mundo. Sin embargo, sólo la quinta parte de la producción mundial se destina al consumo humano, constituyendo el principal grano forrajero a escala mundial.

2. Producción y comercio

Tal como se viene de señalar, el principal destino del maíz en el mundo es la alimentación animal. Su uso como alimento humano es muy limitado en la mayoría de los países. La excepción la constituyen algunos países americanos con una fuerte cultura del maíz que proviene de tradiciones indígenas, notoriamente México y Guatemala.

la, a los que se agregan diversos países africanos donde el grano fue introducido (ver Cuadro 20).

La producción, el consumo y las exportaciones están fuertemente concentradas en unos pocos países: EUA y China concentran el 60 % de la producción mundial y más del 50 % del consumo; EUA y Argentina el 77 % de las exportaciones (Cuadro 21).

Las importaciones están algo menos concentradas, aunque cinco países (Japón, República de Corea, China, México y Egipto) representan alrededor de la mitad de todo el maíz importado en el mundo.

La CEE, que a principios de los ochenta daba cuenta del 25 % de las importaciones mundiales, reduce drásticamente esta participación, que, a principios de los noventa, se ubicaba en el 3 %, como resultado de la aplicación de la Política Agrícola Común (PAC), que incentiva esta actividad.

Brasil es un importante productor pero consume casi todo lo que produce, participando marginal e irregularmente en las importaciones y aún menos en las exportaciones.

La concentración geográfica de la producción mundial determina que los rendimientos y los volúmenes producidos en el mundo dependan, fuertemente, de las condiciones climáticas acaecidas en dichas zonas, en especial, en EUA. Además, han tenido fuerte incidencia en los volúmenes producidos, las políticas de este país que regulan las áreas sembradas (Ciani, 1993).

También la China incide fuertemente en el panorama mundial, en la medida en que su enorme participación en la producción y consumo total y las oscilaciones de la producción, determinan saldos negativos (importaciones) o positivos (exportaciones) de gran impacto en el comercio internacional. Aunque en menor medida, algo similar ocurre con el Brasil. (Aho P., 1999, conferencia).

3. Organización de la producción

La producción de maíz presenta una enorme diversidad en el mundo desde el punto de vista de las formas organizativas.

En vastas regiones de América andina y tropical, el cultivo constituye una de las actividades principales de pequeñas unidades campesinas, que lo utilizan, en gran proporción, para el

consumo en el predio y/o la venta a nivel local. La elaboración se realiza, en gran medida, en el propio establecimiento.

Por contraste, en otras áreas del mundo la actividad es predominantemente realizada en grandes empresas, con elevada mecanización y empleo de insumos de origen industrial y con destino comercial.

Aún dentro de unidades de carácter capitalista, una proporción muy relevante de la producción de maíz no entra en el mercado, en la medida en que se utiliza en el propio establecimiento o corresponde a cultivos integrados de empresas que lo procesan directamente para la alimentación animal.

4. Políticas nacionales e internacionales

La oferta mundial está fuertemente influida por lo que suceda en EUA, principal exportador mundial, cuya política en relación al maíz —y a los granos en general— se basa en dos instrumentos fundamentales: la sustentación de precios (que sirve de base a la definición de subsidios al productor) y la reducción de superficies de siembra definida año a año en función de las condiciones del mercado (y que condiciona la incorporación de los productores a los programas oficiales).

Si bien el comercio mundial de maíz no está marcado por altos componentes de subsidios a la exportación, tal como sucede con el trigo, ellos inciden desde el lado de la demanda, merced de las políticas de subsidio a la producción forrajera como las de la CEE (Ciani, 1993).

Tal como sucede en otros granos, hasta los ochenta los principales países productores del maíz del mundo mantenían enormes reservas de grano a cargo de los Estados. Los procesos de desregulación y liberalización determinaron que, en los noventa, las reservas pasen a estar, principalmente, en poder de los privados, que atienden perspectivas de mercado y no asuntos de seguridad alimentaria. Como resultado, el escenario futuro se presenta con precios promedio tendencialmente más bajos —en la medida en que aumenta la productividad— pero, sobre todo, más volátiles (Aho P., 1999, conferencia).

5. Aspectos tecnológicos

El maíz es una planta de clima tropical, por lo que admite el cultivo en la estación cálida en áreas de clima templado.

Cuadro 20. Consumo humano *per cápita* de maíz y derivados en el mundo

País/Región:	kg/habitante/año	Índice: promedio mundial = 100
Mundo	17	100
- Cono Sur		
Argentina	6	36
Bolivia	44	252
Brasil	20	116
Chile	10	55
Paraguay	43	248
Uruguay	16	91
- Cinco países de mayor consumo per cápita		
Zambia	143	816
México	129	736
Zimbabwe	118	674
Guatemala	102	582
Sudáfrica	101	577

Fuente: Elaborado en base a BBDD FAO (FAOSTAT).

Cuadro 21. Producción, oferta doméstica, exportación e importación de maíz: Cono Sur y países más relevantes en el mundo

País	Miles de toneladas				Porcentaje del total mundial			
	Prod. ¹	Oferta ²	Export. ¹	Import. ¹	Prod. ¹	Oferta ²	Export. ¹	Import. ¹
Total mundial	585.875	585.665	72.273	70.692	100,0	100,0	100,0	100,0
Cono Sur	48.922	38.962	9.221	1.102	8,4	6,7	12,8	1,6
Bolivia	646	613	5	2	0,1	0,1	0,0	0,0
Chile	856	1.308	33	600	0,1	0,2	0,0	0,8
MERCOSUR	47.421	37.041	9.183	500	8,1	6,3	12,7	0,7
Argentina	13.027	4081	8.695	19	2,2	0,7	12,0	0,0
Brasil	33.394	32.140	355	429	5,7	5,5	0,5	0,6
Paraguay	855	640	134	3	0,1	0,1	0,2	0,0
Uruguay	145	179	0	49	0,0	0,0	0,0	0,1
Otros países relevantes³	399.373	388.201	59.411	38.557	68,2	66,3	82,2	54,5
Estados Unidos	234.197	178.708	47.101	344	40,0	30,5	65,2	0,5
China	116.286	139.314	3.388	6.108	19,8	23,8	4,7	8,6
México	17.841	23.807	105	4.181	3,0	4,1	0,1	5,9
Francia	15.681	6.613	6.996	227	2,7	1,1	9,7	0,3
Sudáfrica	10.139	7.641	1.819	386	1,7	1,3	2,5	0,5
Egipto	5.156	7.442	2	2.765	0,9	1,3	0,0	3,9
Rep. de Corea	73	8.742	0	8.496	0,0	1,5	0,0	12,0
Japón	0	15.935		16.051	0,0	2,7	0,0	22,7
Resto del mundo	137.579	158.502	3.641	31.033	23,5	27,1	5,0	43,9

¹ Promedio 1996, 1997.

² 1996

³ Países principales cinco productores, consumidores, exportadores o importadores y no integran el Cono Sur.

Fuente: Elaboración propia en base a BDD FAO (FAOSTAT).

Es una planta monoica y con elevada respuesta a la heterocigosis. Ello ha determinado que, en la actualidad, la producción comercial esté totalmente dominada por el uso de híbridos.

Desde el punto de vista de los requerimientos de calidad del grano por parte de los usuarios, presenta, en términos generales, menores exigencias que otros cultivos cerealeros, en la medida en que su principal destino es la alimentación animal. No obstante, existen usos que requieren especificaciones determinadas y que son exigentes en atributos de calidad.

Se distinguen dos tipos principales de maíz:

- a) maíz colorado duro (*flint* o plata): superficie lisa, consistencia vítrea y color colorado a amarillo anaranjado intenso. Duro y menos propenso a quebrarse durante las operaciones de traslado, con menor contenido de humedad lo que permite mejor conservación por períodos más prolongados, con mayores contenidos proteicos y de carotenos (pigmento que confiere color más intenso a la piel de los pollos y a la yema de los huevos de aves alimentadas a base de estos granos). Al contener menos endosperma harinoso y mayor proporción de endosperma vítreo o córneo, determina mejor calidad y rendimiento industrial para la molienda por vía seca. Permite una separación más fácil del germen durante el proceso. Preferido tradicionalmente por consumidores españoles e italianos; durante la década del setenta tuvo un sobreprecio promedio del 8 % en el mercado internacional (Ciani, 1993) y (Pena, 1993);
- b) maíz amarillo dentado (*yellow corn*): la superficie presenta una hendidura en la corona o parte superior, consistencia almidonosa (más blando) y color amarillo. Es el tipo de grano de la mayor parte de los híbridos de alto

rendimiento. Es, por lo tanto, el tipo de maíz que domina ampliamente a nivel mundial.

Además existen otros tipos con aptitud específica para otros usos: maíz ceroso, maíz para *pop com*, etc.

Recientemente se vienen generando materiales con alto contenido oleico¹¹³ y/o proteico con destino al uso en alimentación animal. Obtenidos por mejoramiento convencional, estos maíces contienen tenores del orden del 6.6 % de aceite y del 8.4 % de proteína, mientras los contenidos de un maíz amarillo dentado típico son del 3.5 y 8.1 % respectivamente. Además, la calidad de la proteína de los HOC es superior. Ello permite menor uso de otros ingredientes en la formulación de las raciones. El desarrollo de estos maíces es liderado por Du Pont en EUA (Weller, 1999). Su cultivo comercial se inició en 1993 y alcanzó, en 1998, las 360 mil hectáreas en EUA, donde se destina a la producción de raciones para uso animal y se exporta¹¹⁴, sobre todo, a países tropicales donde el costo de las grasas es generalmente alto (USDA. Economic Research Service, 1999).

El desarrollo de materiales transgénicos constituye la innovación más potente, con enormes posibilidades de apropiación privada de los frutos de cambio técnico, que son visualizadas y aprovechadas por los grandes grupos económicos transnacionales. EUA lidera estas innovaciones.

Los materiales más difundidos corresponden a plantas tolerantes a un tipo de Glifosato¹¹⁵, lo que simplifica el control de malezas. También son importantes materiales con resistencia a ciertas plagas¹¹⁶.

La difusión del uso de estos nuevos materiales ha sido muy acelerado, especialmente, en EUA. Habiendo comenzado su uso comercial a mediados de los noventa, se estima que, en 1999, el área cultivada con maíces transgénicos es un 30 % de total. En la región, Argentina ha incorporado rápidamente el uso de estos materiales, mientras Brasil no ha liberado su uso comercial. El riesgo comercial, ante las resistencias en Europa -un destino muy importante de las exportaciones brasileñas- al uso de estos nuevos materiales, son el argumento más fuerte y explícito de gobiernos y actores productivos de ese país, para no introducir su uso (Mancini; La Rotta; Almeida, 1999).

Las estrategias de las empresas involucradas en estas innovaciones comprenden importantes adquisiciones y fusiones de firmas semilleras con industrias de agroquímicos.

¹¹³ *High Oil Corn* (HOC).

¹¹⁴ Las exportaciones norteamericanas de HOC son controladas por Continental Grain. En las negociaciones de la Cargill para la adquisición de dicha firma, este negocio era evaluado como un activo de interés (USDA. Economic Research Service, 1999).

¹¹⁵ Roundup Ready Corn, o maíces RR.

¹¹⁶ Maíz Bt, que contiene material genético transferido desde la bacteria *Bacillus thuringiensis*, confiriéndole resistencia al ataque de insectos. Lanzado al mercado a mediados de los noventa, este maíz superó, en 1998, los seis millones de hectáreas cultivadas en EUA (USDA. Economic Research Service, 1999).

En virtud de las interrogantes en materia de sus posibles consecuencias sobre la salud y el ambiente, de la incertidumbre sobre sus impactos en el comercio y de la concentración de poder económico que implica su producción, el tema del uso de transgénicos abre uno de los debates y conflictos más fuertes de la actualidad, involucrando cuestiones técnicas, económicas, sociales, políticas y éticas.

En la industria procesadora de maíz se verifica el desarrollo de nuevos procesos y nuevos productos, especialmente en la molienda por vía húmeda y en la segunda transformación, pero abarcando, también, a segmentos de la molienda por vía seca (cereales matinales y otros). En la industria de raciones se diferencia el segmento de alimentos para mascotas, con desarrollo de productos de alta digestibilidad.

C. La cadena agroindustrial del maíz en los países del Cono Sur

1. Introducción

En este punto se presenta una visión sintética de la cadena agroindustrial del maíz en cada uno de los países del Cono Sur incluidos en la investigación. En la medida de lo posible, se hace referencia a los antecedentes históricos de la actividad en cada país, procurando luego caracterizarla en los últimos diez años.

2. Argentina

a. Indicadores de importancia de la producción, el consumo y el comercio

Argentina es el segundo productor de maíz del Cono Sur y el principal exportador de la región.

El volumen producido en la última década se ubicó en torno a un promedio de 10 millones de toneladas, con un fuerte incremento en los últimos

años, llegando a casi 20 millones de toneladas en la zafra 1997/98.

A diferencia de lo que sucede con los principales productores de maíz del mundo, Argentina destina alrededor de la mitad de su producción, al mercado externo¹¹⁷. A partir de 1994/95, Argentina se constituye en el segundo exportador mundial del grano, desplazando a la China y a continuación de EUA. La mayor parte de las exportaciones se destinan a países fuera de la región. Dentro del Cono Sur, son habituales, aunque irregulares, los envíos a Brasil y Uruguay, más esporádicos a Chile.

A nivel interno, el principal destino del maíz es la alimentación animal, que representa más del 80 % del total consumido.

El maíz es el principal grano forrajero en la Argentina, representando el 70 % del volumen total de dichos granos y alrededor del 20 % de todos los granos. En la última década supera, en ocasiones, al trigo, a quien disputa el primer puesto en importancia entre los granos, junto con la soja. La superficie sembrada por año, en la última década, está cerca de los 3 millones de hectáreas, el 13 % del total dedicado a agricultura extensiva. En los últimos años, la superficie bajo cultivo se eleva al entorno de los 4 millones de hectáreas¹¹⁸.

Dado que alrededor de la mitad del maíz producido se destina a la exportación, tiene un papel destacado en la generación de divisas¹¹⁹.

A nivel interno, está en la base del sector avícola, lechero y de otros animales (ya sea directamente o a través de la industria racionera); en menor medida, de diversas industrias, fundamentalmente alimentarias.

b. Organización de la actividad y estrategias empresariales

1) La cadena agroindustrial del maíz en Argentina

Si bien existen en la Argentina todas las principales industrias procesadoras del grano, en la medida en que más de la mitad del volumen se exporta como tal, buena parte de la cadena hacia adelante de la fase agrícola se desarrolla en otros países, importadores del grano argentino.

Tal como sucede en todos los países de la región, el consumo de grano en el propio establecimiento agrícola es muy importante, estimándose en la

¹¹⁷ Esto contrasta con la situación de otros grandes productores mundiales, como EUA, el líder, que destina al mercado externo menos del 25 % de su producción.

¹¹⁸ Según datos de la SAGPyA de área sembrada; los datos disponibles de FAO, que corresponden a área cosechada, son inferiores.

¹¹⁹ En 1991/92: 660 millones de dólares, 14 % de las exportaciones de granos y derivados; 6 % de las exportaciones argentinas totales (Ciani, 1993).

Argentina entre un 20 y un 30 % del total producido, alrededor de la mitad del consumo interno. Así, después de las exportaciones, el principal destino del maíz en volumen es su utilización directa en la propia fase agrícola, fundamentalmente, para alimentación animal. Sin embargo, este destino muestra una tendencia a perder importancia, frente a un incremento del uso para la fabricación de raciones y para ensilado.

El segundo destino en importancia dentro del país, es la industria racionera, que consume alrededor del 15 % del grano y cuyos productos se destinan principalmente a la avicultura, en segundo lugar a bovinos (de leche y de carne) y, en tercer lugar, a la producción de suinos.

La industria molinera consume menos del 10 % del total producido, siendo la molienda por vía húmeda la más importante en volumen: cinco sextos del total de la industria molinera; el otro sexto corresponde a la molienda por vía seca.

La semilla representa alrededor del 0,5 % del total producido y el consumo humano directo (*pop com*) entre un 0,1 y un 0,6 %.

En la medida en que la alimentación de animales es el principal destino del maíz a nivel interno, resulta interesante observar su distribución: 63 % del total del maíz usado en alimentación animal corresponde a aves, le siguen en importancia los suinos (16 %), los bovinos de leche (10 %) y de carne (1,3 %).

En la Figura 5 (ver anexo) se presenta un diagrama con la estructura general de la cadena. En el Cuadro 22, la evolución de los principales destinos.

2) Proveedores de insumos y bienes de capital: la semilla

En la medida en que, tal como se señala en el Cap. IV C.2.b.3), pág.85, la fertilidad natural de los suelos de las principales regiones maiceras es elevada, el uso de fertilizantes ha sido, hasta el presente, muy bajo en la comparación internacional. No obstante el uso de estos y otros agroquímicos viene aumentando aceleradamente¹²⁰. El incremento en la demanda de estos insumos, así como de maquinaria, verificado en los

Cuadro 22. Evolución de los destinos del maíz en Argentina (en porcentajes)

Destino/año	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
EXPORTACIONES	65,4	44,0	54,3	39,0	48,9	45,3	38,7	50,2	51,8	57,1	59,3
MOLIENDA	11,1	18,4	15,0	7,6	6,4	8,2	8,4	7,8	6,6	5,6	5,7
- molienda seca	1,5	2,4	2,2	1,2	1,2	1,7	1,6	1,4	1,1	1,0	1,0
- molienda húmeda	9,6	16,0	12,8	6,4	5,2	6,5	6,8	6,4	5,5	4,6	4,7
BALANCEADOS	18,1	28,4	23,3	13,8	13,0	15,9	18,2	16,2	12,9	11,0	9,9
CONS. HUMANO (<i>pop com</i>)	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,6	0,5
SILAJE	4,6	7,8	6,4	3,5	3,0	3,6	4,0	6,3	7,0	8,5	9,3
CONSUMO EN CHACRA	s.d.	s.d.	s.d.	10,0	9,5	10,0	10,8	9,0	7,6	5,8	5,1
SEMILLA	0,8	1,3	0,9	0,5	0,4	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,4
CONSUMO APARENTE	s.d.	s.d.	s.d.	25,5	18,7	16,3	19,1	9,7	13,3	10,9	9,8
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

1997/98: datos provisorios

Consumo en chacra: *feed lots*, vacas lecheras, avicultura, suinicultura, y animales con destino al consumo predial.

Consumo aparente: otros consumos tales como bovinos de carne, excluidos *feed lots*, tambo, excluidas vacas en ordeño, cabañas, haras, animales de trabajo, actividades deportivas, etc.

Fuente: Dirección de Agricultura, SAGPyA.

¹²⁰ El uso de fertilizantes en la agricultura argentina casi se quintuplicó en los últimos cinco años y el de herbicidas, se triplicó. No obstante, las dosis por hectárea de fertilizantes, en 1996, son del orden de la mitad de las utilizadas en otros países. En el caso de cereales y oleaginosos, específicamente, se reducen a un tercio de las utilizadas en EUA (Casiburi; Perona; Reca, 1998).

últimos años, ha sido acompañado por un crecimiento de la oferta, fundamentalmente importada desde distintos orígenes (Casiburi; Perona; Reca, 1998).

En el caso de las semillas, están presentes en Argentina prácticamente todas las grandes firmas transnacionales que dominan la generación, producción y venta de híbridos. Los transgénicos están entrando en la producción comercial y se prevee un rápido crecimiento del área sembrada con estos materiales, tal como se desarrolla en el punto d (pág. 93).

3) Fase agrícola: cultivo de maíz

El cultivo de maíz —una planta de origen tropical y subtropical— se desarrolla en Argentina como cultivo estival, localizándose en la región templada y subtropical del país, con una fuerte concentración en las provincias de Buenos Aires, Córdoba, La Pampa y Santa Fé. De acuerdo a las regiones maiceras definidas por la SAGPyA¹²¹, la región VI (norte de Buenos Aires) se destaca como el núcleo maicero, respondiendo por el 36 % de la producción nacional (Cuadro 23).

La siembra se realiza entre setiembre y noviembre y la cosecha entre marzo y mayo. En la medida en que la mayor parte del cultivo se realiza en secano, y que el maíz es una planta con altos requerimientos de agua, los rendimientos sufren variaciones fuertes entre años en función, fundamentalmente, de las precipitaciones (Ciani, 1993).

¹²¹ Una correspondencia aproximada entre las regiones maiceras definidas por la SAGPyA y las provincias argentinas es la siguiente:

Región I: Jujuy, Salta, Tucumán, La Rioja, Santiago del Estero, partes de Chaco, Formosa y Santa Fé

Región II: Misiones (y un poco más)

Región III: Corrientes (y un poco más)

Región IV: Catamarca, San Juan, parte de Córdoba, de Santa Fé, San Luis y Mendoza

Región V: Entre Ríos y parte de Santa Fé

Región VI: Núcleo maicero: norte de Buenos Aires, parte de Córdoba y Santa Fé

Región VII: La Pampa, Mendoza, parte de San Luis, Córdoba y Buenos Aires

Región VIII: oeste de Buenos Aires

Región IX: este y sudeste de Buenos Aires.

¹²² Excepto Chile.

¹²³ Según información estadística de la SAGPyA correspondiente a producción por hectárea sembrada.

Cuadro 23. Producción maicera argentina según regiones (promedio 1987/88 - 1993/94)

Región	Producción (miles t)	% del total nacional
I	583	7,2
II	35	0,4
III	24	0,3
IV	1.754	21,6
V	340	4,2
VI	2.886	35,6
VII	954	11,8
VIII	721	8,9
IX	807	10,0
Otras	0	0,0
TOTAL	8.104	100,0

Fuente: Dirección de Producción Agrícola de la SAGPyA.

Históricamente, el maíz compite con otros cultivos, especialmente con la soja durante la década del ochenta, en que se difunde el sistema trigo-soja en regiones maiceras.

Los rendimientos por hectárea muestran una tendencia creciente; son los más altos del Cono Sur¹²² pero se ubican sensiblemente por debajo de los de EUA. En promedio, en la última década se ubica en casi 3.400 kg/ha, alcanzando, en algunas zafas recientes, más de 5 toneladas por hectárea¹²³.

Un tema relevante es el conflicto entre rendimiento y calidad. Argentina se había especializado históricamente en maíz colorado duro —tipo *flint* o plata, de gran calidad para la molienda por vía seca y con alto contenido de caroteno- de ciclo largo y rendimientos relativamente bajos. La difusión de híbridos de alto rendimiento implicó grandes incrementos en rendimientos pero también el cambio hacia granos de menor dureza y coloración —tipo amarillo dentado-, con lo que el país pierde una ventaja históricamente reconocida en el mercado internacional. En términos generales, los maíces colorados tienen rendimientos más bajos que los híbridos amarillos, pero en años normales existe un sobreprecio por los primeros, en especial por parte por la industria racionera y de molienda seca. No obstante, este diferencial muchas veces no llega al agricultor, siendo absorbido por el intermediario (Pescio F., 1999, comunicación personal).

La fertilidad natural de los suelos de las principales regiones maiceras argentinas permite el cultivo con uso muy bajo de fertilizantes.

También es reducido el uso de otros agroquímicos. No obstante, como ya se señaló en el punto 2) (pág. 84), el empleo de estos insumos por hectárea cultivada, ha aumentado rápidamente en los últimos años.

Pizarro (1995) diferencia tres grandes tipos de productores involucrados en el cultivo de maíz:

- a) los propietarios de tierra con maquinaria propia, que a su vez se dividen en: 1) aquellos que sólo cultivan su tierra; 2) los que ceden parte de la tierra a terceros para su cultivo y 3) los que además de trabajar su tierra utilizan parcelas de otros;
- b) los propietarios de tierra que carecen de maquinaria o cuentan con maquinaria insuficiente, entre los que se distinguen 1) aquellos que ceden parcial o totalmente el predio a terceros para su cultivo y 2) los que manejan directamente la producción volcada preferentemente a la ganadería;
- c) los empresarios contratistas, que cuentan con equipos, mano de obra, capacidad de gestión para la realización de cultivos en predios de terceros.

Según el autor, el proceso de agriculturización en la región pampeana se ha vinculado a nuevas formas contractuales en el marco de fuertes tendencias a la concentración de la producción, procurando economías de escala. Ello incluye, desde el punto de vista del propietario de tierras: 1) la contratación de servicios a cambio de una tarifa, manteniendo el control sobre la actividad productiva o 2) la cesión de la tierra en arrendamiento o aparcería a otro empresario que realiza el cultivo. Desde el punto de vista del propietario de maquinaria: 1) la prestación de servicios por una tarifa o 2) la realización del cultivo bajo su responsabilidad, pagando un arrendamiento o una parte de la cosecha al dueño de la tierra. Esta última forma crece en importancia a partir de mediados de los sesenta. De todos modos, lo predominante son las formas mixtas.

La figura del contratista, aún cuando tiene larga historia, aumenta su importancia en los últimos 30 años. Pizarro (1995) señala que, si bien no existen estadísticas, alrededor del 20 a 30 % de toda la producción de granos del país involucra contratistas, siendo mayor su importancia en la región agrícola pampeana.

En los últimos años, impulsado por los crecientes requerimientos financieros del cultivo, surge y adquiere destaque una nueva figura: el proveedor de insumos, que suministra semilla, combustible, fertilizantes, plaguicidas, etc., recuperando su valor, más una ganancia, cuando se realiza la cosecha.

Pizarro (1995) menciona comportamientos diferenciados vinculados al tamaño de los lotes. En los establecimientos pequeños arrendados a terceros, predomina el monocultivo con soja o un sistema trigo/soja de segunda, que permiten mejores resultados que el maíz en suelos cansados por la agricultura continua, con bajo uso de fertilizantes y escasas posibilidades de rotación con pasturas. Estos sistemas se han mostrado aún más perjudiciales para la conservación de los suelos que las tradicionales monoculturas de maíz¹²⁴. En los predios mayores, manejados por contratistas, la participación del dueño de la tierra es, en general, mayor. Además, la disponibilidad de tierras permite sistemas con rotaciones más flexibles, destinándose en general los mejores lotes para el cultivo del maíz.

Pizarro (1995) analiza las posibilidades de crecimiento de la producción maicera según regiones de la Argentina:

- a) en el núcleo de la región maicera (VI), las posibilidades de expansión de la superficie son limitadas y el crecimiento depende de cambios tecnológicos y/o de la sustitución de otros rubros competitivos (soja, carne bovina, girasol, sorgo, trigo);
- b) en el sur de la provincia de Buenos Aires (regiones VIII y IX), el cultivo tiende a afianzarse con la difusión de variedades precoces de alto rendimiento. La mayor expansión se enfrentará a cultivos tradicionales como el trigo, novedades tecnológicas como el girasol híbrido y cultivos de reciente incorporación como la soja;
- c) en las zonas de mayor tradición agrícola de la región pampeana, la mayor amenaza es el deterioro de los recursos naturales, en especial la erosión. Ello es particularmente

¹²⁴ La soja extrae mucho fósforo, deja en el rastrojo muy poco nitrógeno residual y reducidos volúmenes de materia orgánica. El maíz, aún cuando no fija nitrógeno, deja grandes volúmenes de materia orgánica en el suelo.

grave en las zonas onduladas –base de la región maicera tradicional- y en áreas de la Mesopotamia, donde se estima que un 36 % de la superficie está afectada por procesos de degradación;

- d) en las regiones extra – pampeanas, alejadas de los puertos de ultramar, la actividad agrícola se ha orientado tradicionalmente a productos de mayor valor unitario (algodón, tabaco, arroz, poroto). En estas regiones existe una frontera de expansión pero su aprovechamiento está condicionado al desarrollo de paquetes tecnológicos adaptados a sus condiciones climáticas, en especial en materiales genéticos y a las condiciones de precios.

Tal como se vio en el Cuadro 22, el cultivo de maíz con destino al silaje, una práctica antigua en el país, ha tenido un incremento muy importante en los últimos años. Della Valle; Spagnuolo (1998) relacionan este incremento con: 1) el crecimiento del sector lechero; 2) el aumento de las explotaciones ganaderas que terminan los animales a corral y 3) el proceso de agriculturización verificado en el período en las regiones ganaderas de cría. Además, el PROPEFO¹²⁵, lanzado por el INTA en 1994, representó un impulso a esta actividad.

En este contexto, el área de maíz destinada a ensilaje pasó de 77 mil hectáreas en 1993/94 a más de 300 mil en 1997/98¹²⁶. Este destino requiere materiales con características específicas¹²⁷. Desde 1994, el INASE¹²⁸ incluyó en el

Registro Nacional de Cultivares, dos nuevas categorías: 1) maíz forrajero (variedad) y 2) maíz híbrido forrajero. En 1998 había registradas una variedad y nueve híbridos (Della Valle; Spagnuolo, 1998).

Tal como sucede en otras actividades cereales en la Argentina, las cooperativas tienen un papel importante en el nucleamiento de productores.

4) Comercialización y almacenamiento del grano

El grano de maíz sigue los siguientes destinos: consumo en chacra (que no ingresa a los circuitos comerciales), exportación e industria.

Mientras la demanda industrial es más o menos estable a lo largo del año, las exportaciones muestran una fuerte estacionalidad, concentrándose entre los meses posteriores a la cosecha (marzo a agosto).

Los canales de comercialización desde la chacra a la industria o la exportación, son similares a los de otros cereales como el trigo. Se distinguen tres etapas (Ciani, 1993):

- a) la comercialización primaria, que implica el tránsito desde el predio hasta un centro de acopio, propiedad de una firma acopiadora o de una cooperativa. La relación entre el productor y el acopiador puede adoptar varias modalidades: 1) depósito del grano; 2) compra venta o 3) entrega en consignación;
- b) la comercialización secundaria, que implica el traslado desde el centro de acopio hasta los exportadores o las industrias. Un ámbito relevante de las negociaciones son las bolsas de granos¹²⁹. Algunas cooperativas actúan como exportadoras¹³⁰;
- c) finalmente, la comercialización terciaria, que implica el vínculo entre exportadores que cuentan con la mercadería con otros que cuentan con clientes en el exterior o directamente con importadores de otros países.

En el caso argentino, interesa especialmente analizar las exportaciones de grano, el principal destino en volumen.

Hasta 1990, en las exportaciones intervienen la Junta Nacional de Granos (JNG), cuya participación oscila, en la década del ochenta, entre el 1 y el 12 % del total exportado y firmas exporta-

¹²⁵ Programa para Producir Forraje Conservado de Alta Calidad.

¹²⁶ Las cifras de 1997/98 son estimadas y corresponden a 250 mil de ensilaje de planta entera y 52 mil de grano con alto contenido de humedad. En 1993/94, 76 mil hectáreas se destinaron a ensilaje de planta entera y mil a silaje de grano húmedo (Della Valle; Spagnuolo, 1998).

¹²⁷ Para silaje de planta entera: elevado potencial de rendimiento en MS/ha, grano que alcance el estado pastoso o pastoso duro cuando la caña aún está verde, gran porte y foliosidad, alta capacidad de suministro de energía asimilable. Para silaje de grano húmedo se agregan requerimientos de alto rendimiento en grano (Ibíd).

¹²⁸ Instituto Nacional de Semillas.

¹²⁹ Alrededor del 50 a 60 % del total de operaciones comerciales con granos pasan a través de las bolsas (Ciani, 1993).

¹³⁰ 10 % del total de exportaciones de granos de Argentina se realizan a través de cooperativas (Casiburi; Perona; Reca, 1998).

doras. Las cuatro primeras firmas exportadoras concentran en ese período, entre un tercio y algo más de la mitad del total exportado por privados, las ocho primeras, entre un 60 y un 84 %¹³¹ (Ciani, 1993). A partir de 1990, la JNG deja de operar.

Los destinos de las exportaciones han sufrido cambios muy importantes. Los países europeos, que en los setenta recibían más del 80 % del maíz argentino, reducen su participación a alrededor del 14 % en los noventa, como resultado de los efectos de la PAC en la producción de granos forrajeros de la CEE. Los destinos se diversifican en los ochenta, involucrando a la ex - URSS, Irán, Brasil y otros países.

Este cambio en los destinos tiene consecuencias muy relevantes en los precios recibidos por el producto. Los países europeos, en general, pagan un sobre precio por el maíz colorado duro, tradicional producto argentino; los demás mercados normalmente no premian este atributo y pagan por la mercadería argentina un precio inferior al del grano proveniente de EUA (Ciani, 1993).

En la medida en que más de la mitad del maíz argentino se destina a exportación, en la formación del precio interno inciden: 1) los precios internacionales resultantes de las expectativas en torno a la oferta y demanda mundiales y 2) el volumen de saldo exportable (Ciani, 1993).

5) Primer procesamiento

Industria de raciones

Tal como se señalara en el Cap. IV.C.2.b.1) (pág. 83), la elaboración de raciones es el principal destino industrial del maíz (en torno a los dos tercios del total procesado) y ha experimentado un crecimiento similar al de la producción total del maíz en los últimos años.

Este crecimiento se relaciona a la instalación en Argentina, en especial a partir de 1992/93, de varias empresas racioneras vinculadas, principal-

mente, a la producción avícola y lechera. También influyen la expansión del engorde de bovinos a corral (*feed lots*) y el uso creciente de alimentos elaborados para mascotas (Argentina. SAGPyA, 1997).

Además del crecimiento en los volúmenes de producción, en la última década se verifica un aumento muy importante del número de plantas, especialmente en el caso de raciones para engorde de bovinos y para pollos parrilleros.

Las principales provincias productoras de raciones son: Buenos Aires (50 % del total en 1995), Entre Ríos (25 %), Santa Fé (12 %) y Córdoba (7 %). La Pampa fue la provincia con mayor crecimiento entre 1991 y 1995. En términos generales, el crecimiento en las provincias extrapampeanas fue mayor que en las pampeanas en dicho lapso (Della Valle, Pescio, 1997).

Della Valle; Pescio (1997) hacen una caracterización de la industria racionera según las regiones maiceras definidas por la SAGPyA:

- a) extraregión maicera (al sur del río Colorado): las condiciones climáticas impiden el cultivo de maíz, todo el grano debe provenir de otras regiones, recorriendo grandes distancias (pueden superar los 2.000 km). El volumen de la demanda y el número de plantas es muy reducido;
- b) Regiones I, VIII y IX: predominan plantas pequeñas (producen menos de 5 mil toneladas anuales) y medianas (alrededor de 12 mil toneladas). Destinos variados: parrilleros, ponedoras, tambos, bovinos de carne, otros animales y mascotas. En las regiones VIII y IX no operan molinos que compitan por el maíz. Las distancias de traslado del grano no superan, en general, los 250 km;
- c) Región II: predominan plantas elaboradoras instaladas en *feed lots*, que consumen escasas cantidades de maíz generalmente producido en el propio predio o en predios vecinos. Cuando hay escasa disponibilidad o el precio es alto, sustituyen el maíz por otros granos¹³²;
- d) Región III: tanto del punto de vista de la producción de maíz como del procesamiento de raciones, es casi irrelevante y se vincula a actividades complementarias o alternativas a las tradicionales de la región (tabaco, algodón, yerba mate);
- e) Regiones IV y VI: se destacan pequeñas empresas (menos de 2.500 toneladas anuales de producción), que se abastecen a distancias menores a los 150 km y empresas mayores

¹³¹ Índice de Herfindhal de 0,07 para el período 1979/89, que indica baja concentración (el límite de la Ley Antitrust norteamericana es de 0,18) (Ciani, 1993).

¹³² En raciones para bovinos el maíz es un componente fácilmente sustituible, a diferencia de lo que sucede en aves.

(más de 2.500 toneladas), cuyo abastecimiento requiere recorrer distancias entre 200 y 250 km. Casos particulares se dan al centro de Santa Fé, donde son comunes fletes de aprovisionamiento de 400 a 500 km y en las avícolas de San Juan, que compran a más de 1.200 km. En la Región VI actúa la mayor empresa racionera argentina;

- f) Región V: la más problemática, con una gran demanda industrial (especialmente para raciones), debiendo, en general, abastecer parte de la misma con producto de fuera de la región (sur de Córdoba, con fletes entre 500 y 900 km);
- g) Región VII: predominan establecimientos que elaboran raciones para *feed lots*, debiendo abastecerse a distancias relativamente grandes (pocas plantas en relación a la extensión de la zona).

Las empresas se vinculan, básicamente, a dos vertientes: las relacionadas al comercio de granos, industria molinera y aceitera (como la Cargill) y las integradas a la producción animal (en especial avícola, como la San Sebastián) (Ciani, 1993).

Della Valle; Pescio (1997) realizan la siguiente clasificación de las empresas elaboradoras de raciones:

- a) comerciales: elaboran exclusivamente para la venta a terceros;
- b) integradas o semi-integradas: las primeras realizan una integración horizontal y vertical

(la empresa provee de plántulas de animales, insumos y servicios a productores que poseen los galpones de crianza y entregan los productos finales a cambio de dinero); las segundas tienen integración horizontal y parcialmente vertical. Predomina en la avicultura para carne (parrilleros);

- c) independientes: la ración es elaborada en el propio establecimiento donde se realiza la producción pecuaria. Predomina en la producción bovina de carne (*feed lots*), de leche (tambos) y de huevos (ponedoras);
- d) cooperativas: la cooperativa cuenta con una planta elaboradora de raciones que vende entre sus asociados, respondiendo, en general, a su actividad principal (por ejemplo, lechería);
- e) otras formas: corresponde a empresas que combinan dos o más formas de las anteriores.

Entre 1991 y 1995, las empresas cuya producción crece más rápido son las integradas y semiintegradas, que, a partir de 1992, desplazan a las comerciales del primer lugar en la participación. Las empresas independientes mantienen su participación mientras las cooperativas las reducen de manera significativa (Cuadro 24).

Della Valle; Pescio (1997) explican el mayor crecimiento de las empresas integradas y semiintegradas por dos factores: 1) la expansión del sector avícola (parrilleros) y 2) el aumento de escala de las empresas comerciales que procuran formas alternativas de integración vertical y horizontal para reducir costos.

Cuadro 24. Número de plantas y producción de raciones según tipo de empresa en Argentina

Tipo de empresas	1991				1995			
	Empresas		Producción		Empresas		Producción	
	Nº	%	Mil t	%	Nº	%	Mil t	%
Comerciales	78	45	952	38	98	40	1.295	37
Integradas	36	21	922	37	38	16	1.398	40
Independientes	28	16	391	16	74	30	541	15
Cooperativas	26	15	156	6	23	10	190	5
Otras	6	3	87	3	10	4	114	3
TOTAL	174	100	2.509	100	243	100	3.539	100

Fuente: Elaborado con información de Della Valle; Pescio (1997).

Prácticamente toda la producción se destina al mercado interno. Las exportaciones son muy limitadas debido a condiciones técnicas del producto, derivadas del carácter perecedero de algunos de sus componentes. No obstante, se identifican como potenciales importadores países de Medio Oriente y de la región. Las importaciones son reducidas y han provenido, principalmente, de Brasil y Uruguay (Ciani, 1993).

Alrededor de las tres cuartas partes de las raciones se destinan a la avicultura; de este volumen, un cuarto se destina a ponedoras (huevos) y los otros tres cuartos a parrilleros (carne), mostrando un crecimiento moderado en su participación en el período reciente.

Le sigue en importancia el uso en la producción de bovinos de leche (10 %) y de carne (6 %), que son los destinos cuya participación crece más en los últimos años.

Los otros destinos de raciones con fines productivos —suinos y otros animales—, si bien aumentan en volumen como toda la producción de raciones, mantienen su participación en el total más o menos estable.

El consumo de raciones para animales domésticos, aún cuando representa un pequeño porcentaje del total (menos del 4 %), es, después del uso por bovinos de carne, el que crece más rápido en los últimos años. En este segmento ha habido cambio técnico importante y hay fuertes exigencias en cuanto a la calidad del grano

demandado. En la actualidad todos los productos son extrusados¹³³. Operan empresas especializadas en este segmento y otras que actúan también en la producción de raciones para animales en producción. Hay fuerte presencia de transnacionales¹³⁴; algunas de ellas también actúan como proveedoras de ingredientes especiales para la formulación de raciones y brindan asesoramiento técnico al respecto (Marpegán, M.; Malano, E., 1999, comunicación personal).

Los cambios en los materiales sembrados, con una sustitución progresiva del maíz duro colorado por maíces amarillos dentados de consistencia más blanda, acentúa la competencia entre las empresas racioneras —especialmente las dedicadas a raciones para aves— cuyo producto depende, estrechamente, de la calidad del grano. Algunas empresas desarrollan estrategias específicas para identificar cultivos de maíz colorado, ofreciendo mejores condiciones de compra al productor¹³⁵ (Della Valle; Pescio, 1997).

La Cámara Argentina de Fabricantes de Alimentos Balanceados (CAFAB) reúne 60 firmas que representan un 25 % de la producción comercial de raciones (Marpegán, M., 1999, comunicación personal).

Molienda por vía seca

La molienda seca es, del punto de vista de los volúmenes de maíz demandados, el destino industrial menos importante y dinámico, representando alrededor de la sexta parte del maíz destinado a molienda (seca y húmeda). La participación en el total del maíz producido se mantiene más o menos estancada en torno al 1,5 % en los últimos años.

Se diferencian dos segmentos principales: 1) el elaborador de harinas y sémolas para polenta, con una demanda menos dinámica y 2) el fabricante de expandidos (para copetín; *snacks*) y de copos (*corn flakes*), que tiene mayor crecimiento y donde la diversificación y diferenciación de productos juega un papel destacado.

Como ya fue señalado en el Cap. IV. B.5.a) (pág. 82), en la molienda seca existen ventajas importantes para el uso de maíces duros colorados. El rendimiento industrial y la calidad de los productos obtenidos son superiores utilizando este tipo de grano. Existen empresas que operan mediante contrato con productores que les suministran este tipo de grano y pagan un sobreprecio del orden del 10 % en relación al del maíz amarillo dentado (Pena, 1993)¹³⁶.

¹³³ El uso de extrusados está avanzando rápidamente también en raciones para producción animal, excluidas aves (Marpegán, M.; Malano, E. 1999, comunicación personal).

¹³⁴ Purina, Efem, Nestlé, Cargill, entre ellas (Ibíd).

¹³⁵ Para ello recurren en muchos casos a consultas con firmas proveedoras de semillas (Della Valle; Pescio, 1997).

¹³⁶ Existen empresas que operan de esta forma en EUA (Pena, 1993). En el caso de Brasil, empresas que requieren este tipo de grano para la elaboración de copos recurren a importaciones desde Argentina ante la falta de este tipo de maíz en Brasil (Sousa; Azevedo; Saes, 1998). Un estudio de Serignese; Pescio (1995) concluye en que existen ventajas para la producción de estos maíces en Argentina: el sobreprecio pagado por algunas industrias compensa los menores rendimientos y los resultados de cultivo son más estables entre años, especialmente en zonas marginales.

El INTI cuenta con un Centro de Investigación de Tecnología para la Industrialización del Maíz (CITIM), que posee una planta experimental piloto para investigación y capacitación técnica en los procesos de molienda por vía seca con destino a productos destinados a la alimentación humana¹³⁷. No obstante, estas instalaciones hoy no estarían siendo, prácticamente, utilizadas.

No existe una gremial empresarial que represente los intereses del sector (Della Valle; Pescio, 1997).

Molienda por vía húmeda

Es, después de la elaboración de raciones, el principal destino industrial del maíz en Argentina, representando alrededor de cinco sextos del maíz destinado a molienda (seca y húmeda).

Casi el 90 % del almidón producido en la molienda por vía húmeda, se destina a la elaboración de edulcorantes. El 10 % restante, se utiliza como almidón o para la fabricación de almidones modificados (Cuadro 25).

La actividad se inicia en el país, en 1928, con la instalación de Refinerías de Maíz, en Baradero, Buenos Aires. A partir de entonces, se incorporan nuevas firmas, la actividad crece en volumen y cambia en tecnología.

En 1999 operan en Argentina cinco empresas, las dos mayores son transnacionales y están centradas en la molienda húmeda de maíz: Productos de Maíz S.A.¹³⁸ e Industrias de Maíz¹³⁹. Las tres menores son nacionales y tienen características muy distintas: Arcor¹⁴⁰ (Córdoba), que

Cuadro 25. Productos elaborados en la molienda húmeda de maíz en Argentina, 1997

Molienda húmeda						
750.000 t de maíz (83 % del uso en molienda húmeda y seca)						
Aceite 25.000 t	Almidón 500.000 t				Gluten <i>feed</i> 135.000 t	Gluten <i>meal</i> 30.000 t
	Para almidones 60.000 t (12 % del almidón)		Para elaboración de edulcorantes 440.000 t (88 % del almidón)			
	Almidones modificados 40.000 t	Almidón alimenticio 20.000 t	Glucosa 130.000 t	Dextrosa 3.500 t	Fructosa 42 94.000 t	Fructosa 55 183.000 t

Nota: varias sumas de productos derivados de la elaboración de un producto intermedio no cierran pues existen diferencias en los tenores de humedad y/u otros productos que no se incluyen en el cuadro.

Fuente: adaptado de Pantarelli; Ferrari (1998).

¹³⁷ La planta fue instalada con cooperación italiana a fines de los ochenta en la localidad 9 de Julio, provincia de Buenos Aires (Pena, 1993).

¹³⁸ Filial de Corn Products International. Recientemente, la firma CPC tuvo una reestructura a nivel mundial, dividiéndose en dos grupos de empresas: Corn Products International, centradas en la producción de insumos industriales (almidones, azúcares) y Best Food, centradas en la elaboración y venta de productos finales a partir de dichos insumos (almidón, caldos, sopas, mayonesas, aceites). La Corn Products tiene filiales en Argentina, Brasil y Chile.

Estuvieron también en Uruguay (Agroindustrias La Sierra) pero se retiraron hace años.

¹³⁹ Recientemente adquirida por A.E. Staley, subsidiaria de Tale and Lyle.

¹⁴⁰ La firma comenzó hace 47 años en la producción de golosinas y dulces y fue desarrollando una estrategia de integración vertical hacia atrás -por ejemplo, azúcares y jarabes- y hacia delante -hasta los envases; así como de diversificación en distintos ramos de la industria alimentaria. Tiene, además de 30 plantas en 9 provincias argentinas, otras siete en Brasil, Chile, Uruguay y Perú (Almeida, 1999).

es un empresa con altísimo grado de integración y diversificación, Ledesma (San Luis), especializada en jarabes de azúcares y Glutal, que sólo produce almidón. Las tres mayores concentran más del 85 % de la molienda húmeda de maíz en Argentina (Pantarelli; Ferrari, 1998).

De las cuatro empresas que elaboran edulcorantes, todas producen glucosa y fructosa 42; dos fructosa 55 y una sola dextrosa (Pantarelli; Ferrari, 1998).

Se diferencian dos grandes tipos estratégicos en la industria de molienda por vía húmeda:

- la especialización en la producción de insumos de uso industrial. Un ejemplo lo constituye Productos de Maíz S.A. a partir de la división de Refinerías de Maíz en Productos de Maíz S.A. y la nueva Refinerías de Maíz, siguiendo una estrategia mundial del grupo;
- la integración vertical en el marco de una empresa que produce bienes de consumo que utilizan los almidones y/o azúcares como insumos. El caso más notorio es Arcor.

La molienda de maíz (húmeda y seca) se concentra, geográficamente, en las regiones VI (60 % de toda la demanda de maíz para molienda en el país en base al promedio 1987/88 – 1993/94), y IV (26 %).

El destino de la producción de almidones y edulcorantes, los principales productos de la industria es, fundamentalmente, el mercado interno¹⁴¹. Las exportaciones de almidón y edulcorantes es una parte menor, aunque han tenido un crecimiento importante en los últimos años. Hasta recientemente, era significativo el crecimiento de las exportaciones de gluten *feed* seco y pelletizado (se exportaba cerca del 90 % de la producción) y de aceites (Ciani, 1993). Últimamente, el gluten *feed* se vende, casi exclusivamente, en el mercado interno y sin deshidratar.

En el caso de los edulcorantes, las exportaciones representan el 2 % de la producción total y crecieron un 500 % entre 1993 y 1997. Los principales destinos de las exportaciones de edulcorantes son los países vecinos: Chile (45 % del total en 1997), Brasil (35 %) y Uruguay (15 %) (Pantarelli; Ferrari, 1998).

Las firmas transnacionales operan, en algunos casos, con una lógica de especialización para el abastecimiento de la región en determinados productos, aprovechando economías de escala. Así, la producción de amilopectina de la firma Corn Products se ha concentrado en Brasil (ver Molienda por vía húmeda, pág. 105), mientras en Argentina se desarrolla la producción de dextrosas¹⁴² y hay un gran desarrollo en la fabricación de almidones modificados (con destino a la industria de papel y cartón).

En términos generales, el grado de actualización tecnológica de las plantas es muy elevado, contando con equipos técnicos propios para la adaptación de procesos y productos, a partir de pautas técnicas provenientes del exterior.

Los empresarios cuentan con una gremial sectorial: la Cámara de Fabricantes de Almidones, Glucosa, Derivados y Afines (CAFAGDA) (Della Valle; Pescio, 1997).

c. Políticas públicas

A principios de los setenta se desarrollan una serie de políticas tendientes a restringir el consumo interno de carnes rojas (vedas a las ventas en el mercado interno) y de incentivo de la producción y consumo avícola, como sustituto. Estas políticas estimulan la producción de raciones, que alcanza un máximo histórico en 1975. Aún cuando la actividad avícola sufre diversos avatares a posteriori, la constitución de la cadena – y la correspondiente demanda de raciones – queda instaurada en el país, a partir de la época (Ciani, 1993).

Hasta 1990 opera la Junta Nacional de Granos, aunque con una intervención mucho menor, en el caso del maíz, a la verificada en el trigo. La JNG realizaba compras de grano en la zafra, apuntando al sostén de los precios al productor y la disponibilidad de materia prima para el mercado interno. En 1991, la JNG es disuelta, desregulándose y privatizándose totalmente la comercialización del grano. También hay procesos de privatización relevantes en los terminales portuarios.

¹⁴¹ El consumo de edulcorantes derivados del maíz tiene una tendencia creciente y alcanza los 12 kg/habitante/año, que representan el 20 % del consumo total de edulcorantes medido en equivalente azúcar (Pantarelli; Ferrari, 1998).

¹⁴² Argentina es el único país de Sudamérica que produce dextrosas, aunque no llega a autoabastecerse, por lo que debe importar, fundamentalmente de Bélgica, EUA, España y Holanda (Pantarelli; Ferrari, 1998).

Tradicionalmente, la Argentina aplicaba gravámenes sobre sus exportaciones. En la década del sesenta se aplicaron gravámenes a la exportación de granos (maíz, trigo, sorgo) que promediaron el 15,4 % sobre los precios de exportación. En los setenta, se incrementaron al 26,1 %. En los ochenta presentaron variaciones muy grandes con un promedio del 16 % (Pizarro, 1995). Se eliminan en los noventa.

Otra vía de transferencia de ingresos hacia otros sectores de la economía provino de largos períodos con atraso cambiario, que afectaron a buena parte de la producción agrícola argentina, dado su perfil fuertemente exportador (Cirio, 1986, citado por Pizarro, 1995).

En materia industrial, Ciani (1993) señala cambios en las normas tributarias que regulan la exportación, asimilando los productos industriales –almidón, azúcares- a los productos agrícolas. Dichos cambios determinaron, según el autor, la pérdida de mercados en la medida en que debe competirse con productos fuertemente subsidiados, como los de la CEE.

Hasta principios de los noventa regía la Ley 23.292/85 de regulación de la producción y comercialización de azúcares, que establecía cupos y limitaba la instalación de nuevas plantas, actualmente derogada (Ciani, 1993).

d. Aspectos tecnológicos destacados

Un tema de gran relevancia en el caso argentino, es la sustitución de variedades de grano colorado duro por híbridos de grano amarillo dentado. Ello implica un conflicto entre opciones que priorizan

rendimiento vs. calidad del grano y la pérdida de una ventaja competitiva histórica de la Argentina en el mercado mundial (Ciani, 1993). En el mercado interno, el tema puede interesar en primer lugar a la industria de molienda por vía seca y, en segundo término, a las industrias de raciones para aves¹⁴³. No así a la industria de molienda por vía húmeda. Puede constituir una ventaja en el comercio exterior, pero ello depende de los mercados a los que se destinen las exportaciones.

Otro tema de preocupación es la reducida diversidad genética de los híbridos en expansión: poco más de 10 líneas son la base de casi todos los híbridos comerciales, sólo 2 de ellas participan en el 80 % de los híbridos de maíz colorado. El INTA encara programas de diversificación (Pizarro, 1995).

En general, aunque la generación y comercialización de nuevos materiales están ampliamente dominadas por empresas privadas, fundamentalmente transnacionales, se requieren procesos de adaptación de dichos materiales a las condiciones locales, aspecto en el que participa el sector público (Gutiérrez, M., 1999, comunicación personal).

En materia de uso de transgénicos Argentina sigue, en los hechos, la trayectoria de EUA, con un desfase de unos seis meses (Gutiérrez, M., 1999, comunicación personal). Hoy Argentina es, después de EUA, el segundo país en importancia en el uso de transgénicos a nivel mundial¹⁴⁴. El maíz es el segundo cultivo en importancia en la incorporación de transgénicos, bastante por debajo de los niveles alcanzados en la soja. Los dos aspectos principales incorporados por transgenia en maíz son: la tolerancia al glifosato (maíz RR) y la resistencia a insectos (maíz Bt).

En materia de enfermedades, existe el problema del 'mal de Río Cuarto', que, en algunos años, causa daños muy importantes, afectando, fundamentalmente, las exportaciones. Es un tema que se circunscribe de manera, casi exclusiva, a Argentina y que, por lo tanto, debe encararlo el país ya que no representa un problema en otras partes del mundo (Gutiérrez, M., 1999, comunicación personal).

Los rendimientos del cultivo son altos en el contexto regional, pero más bajos que los de EUA. No obstante, los costos de producción son menores que los norteamericanos, en virtud, fundamentalmente, de la aptitud de los recursos naturales disponibles.

¹⁴³ No aparece una demanda fuerte muy clara en este sentido en la industria de raciones, en la medida en que el menor rendimiento del grano se compensa con menor precio y la falta de coloración, con aditivos. Según la información recabada, el grueso de la industria racionera se maneja bien con maíces amarillo Grado 2 (Marpegán, M.; Malano, E., 1999, comunicación personal).

¹⁴⁴ En 1997, el área total cultivada con transgénicos en Argentina era de 1.4 millones. En 1999, se estima en 5.5 millones. La mayor parte corresponde a soja, cultivo en el que el área sembrada con transgénicos alcanza, en la última zafra, el 75 % del total (Mancini; La Rotta; Almeida, 1999).

La excelente y abundante disponibilidad de recursos naturales (alta fertilidad natural de los suelos) está en la base de los altos rendimientos con muy bajo uso de fertilizantes y, en menor medida, otros agroquímicos. No obstante, en años recientes el uso de estos agroquímicos viene aumentando de forma muy acelerada. Esto plantea si no ha habido hasta el presente un proceso de 'cosecha ecosistémica' como base de competitividad en la agricultura de granos del país. A su vez, la erosión, aparece en importantes áreas maiceras tradicionales (pampa ondulada y mesopotamia) como un problema que cuestiona la sostenibilidad del desarrollo agrícola alcanzado.

3. Bolivia

Con unas 300 mil hectáreas de cultivo (1,7 % del total del Cono Sur), Bolivia produce poco más del 1 % del maíz de la región y es autosuficiente en relación a sus necesidades internas, teniendo muy baja significación en el comercio internacional, ya sea dentro como fuera de la región.

Los rendimientos son del orden de las dos terceras partes del promedio regional y muestran una tendencia moderadamente creciente en el largo plazo.

El consumo humano *per cápita* supera los 40 kg por año, ubicándose por encima del doble del promedio mundial y siendo, junto con el del Paraguay, uno de los más altos de la región. La presencia de culturas indígenas constituye la explicación fundamental de esta característica.

4. Brasil

a. Indicadores de importancia de la producción, el consumo y el comercio

Brasil es el principal consumidor y productor de maíz del Cono Sur, representando alrededor de las dos terceras partes de los totales de la región.

En la última década, Brasil produjo una media de 28 millones de toneladas anuales de maíz (6 % de la producción mundial, lo que lo ubica como tercer productor en el mundo, después de EUA y China). La producción creció un 4,6 % acumulativo anual, bastante más que la mundial (1,6 %). Los rendimientos por hectárea son bajos en la comparación internacional (2.080 kg/ha frente a un promedio mundial de 3.720), pero crecen más rápido (3,9 % acumulativo anual) que en el mundo (1,4) y que en la región. En consecuencia, el crecimiento de la producción se explica, principalmente, por incrementos de rendimiento ya que el área se ha mantenido en torno a los 13 millones de hectáreas.

El consumo supera, ligeramente, la producción doméstica, por lo que se reiteran, cada año, importaciones de significación variable, con destino, primordialmente, a las regiones Nordeste y Sur y concentradas en la entrefa. En los últimos años rondan el 4 % del volumen producido por el país. Alrededor de la mitad del volumen importado proviene de Argentina, un tercio de EUA y casi un 5 % del Paraguay. Vale decir que una parte muy relevante de las importaciones de maíz del Brasil provienen de la propia región, en especial, del MERCOSUR. La mayor parte del maíz importado (medido en valor) lo es bajo la forma de grano, aunque se observa una tendencia creciente de la participación de otras formas.

Las exportaciones de maíz y derivados muestran una tendencia creciente en los últimos años, aunque, en general, representan valores inferiores a los importados¹⁴⁵.

En la economía brasileña el maíz constituye - a la par de la soja - uno de los cultivos más importantes, realizándose prácticamente en todas las zonas del país, siendo el grano con mayor volumen de producción (42 % del total) y ocupando el 35 % del total del área dedicada al cultivo de granos¹⁴⁶.

Aún cuando es un aspecto difícil de cuantificar, se trata de un cultivo muy importante en predios pequeños de carácter campesino o familiar, donde forma parte de la alimentación humana y sirve también de sustento a la producción de animales.

Está en la base de otros complejos agroindustriales muy importantes en la economía brasileña, especialmente el avícola y el de suinos, que son los destinos principales del grano.

El consumo humano directo es de importancia relativamente menor, dado que no constituye un componente principal de la dieta de la población:

¹⁴⁵ Las cifras hasta aquí presentadas corresponden al período 1986-96, según información presentada por Sousa; Azevedo; Saes (1998).

¹⁴⁶ La cifra corresponde al promedio de los años 1986-96, según cifras del IBGE, citadas por Rezende; Helfand (1997). En 1997/98, por primera vez el área de cultivo de maíz en Brasil fue superada por la de soja, en el marco de un proceso de sustitución de cultivos de maíz de primera por soja, no compensado por el incremento del maíz de *safrinha* (Tsunechiro, 1998).

el consumo *per cápita* es de 20 kg/año, apenas por encima del promedio mundial (ver Cuadro 20).

b. Organización de la actividad y estrategias empresariales

En este punto se analiza la estructura de la cadena agroindustrial del maíz en el caso brasileño, estudiando luego cada una de las fases de la misma y el comportamiento de los principales actores involucrados. Se presta especial atención a los vínculos que se establecen entre las distintas fases de la cadena.

1) La cadena agroindustrial del maíz en Brasil

En el caso brasileño, la cadena agroindustrial del maíz se desarrolla de manera completa, presentando cada una de sus fases con un nivel de importancia destacado. Algunas de las actividades con un menor grado de desarrollo al día de hoy, muestran, en general, tasas de crecimiento aceleradas.

Prácticamente todo el maíz utilizado en Brasil se produce dentro del país. También buena parte de los insumos y máquinas empleados para el cultivo. Las exportaciones de grano son mínimas, teniendo, en cambio, gran relevancia, las de productos de cadenas que utilizan derivados del maíz como insumos, en especial las de carnes de aves, en que Brasil se ha convertido en el segundo exportador mundial, después de EUA.

La estructura de la cadena agroindustrial del maíz en Brasil se presenta en la Figura 6 (ver anexo). Como se observa, el grano producido en la fase agrícola se divide en los siguientes destinos principales: autoabastecimiento en los predios (alimentación humana directa y producción de aves, cerdos, bovinos), industria de raciones, molienda en seco y en húmedo.

A diferencia de lo que sucede con otros productos agrícolas en Brasil, como el arroz o el poroto, el consumo humano directo constituye una parte menor del consumo total. La mayor parte se destina a la alimentación de animales, especialmente aves y suinos (Rezende; Helfand, 1997). Alrededor de un 80 % del maíz producido se destina a estos usos, ya sea directamente en los

predios o a través de su incorporación a productos de la industria racionera.

Una parte difícil de cuantificar pero muy significativa del maíz producido en Brasil se consume en el propio establecimiento agropecuario. MB Asociados (citado por Sousa; Azevedo; Saes, 1998) estiman dicho consumo más las pérdidas para 1996 en casi 10 millones de toneladas, el 30 % del consumo total. Estimaciones de Rezende; Helfand (1997) para el período 1980-95, sitúan el consumo rural no comercial entre poco menos de un 30 % y más del 40 % del total consumido, a lo que se agregan pérdidas del orden del 5 %. Este maíz no entra en los canales comerciales y se utiliza para consumo humano directo y, especialmente, para la alimentación de animales (aves, cerdos, bovinos) en el propio establecimiento. Los productos animales resultantes, a su vez, se destinan a consumo en el predio o a la venta.

Entre un 0,5 y un 1 % del consumo corresponde a semilla.

El maíz que ingresó a las distintas industrias de transformación representó, en los últimos quince años, entre un poco más de la mitad a casi un 70 % del consumo total, con una tendencia de participación creciente.

La industria de raciones es el principal destino industrial, significando alrededor de la mitad de todo el consumo de maíz y más del 80 % de todo el maíz utilizado por la industria.

Tal como será analizado en el Cap. IV C. 4. b. 5) (pág. 101), más de la mitad de las raciones se destinan a la producción avícola, más de un tercio a la de suinos y el resto a otros animales. La producción de raciones para animales domésticos representa un pequeño porcentaje pero muestra un marcado dinamismo y creciente participación.

La industria molinera –cuyos productos se destinan, primordialmente, al consumo humano o constituyen insumos de otras industrias– representa apenas entre un 9 y un 15 % del consumo total y muestra una tendencia creciente.

2) Proveedores de insumos y bienes de capital: fertilizantes y semilla

Sousa; Azevedo; Saes (1998) destacan, en esta fase, el papel de la semilla, por las transformaciones e impactos sobre el conjunto de la cadena y de los fertilizantes, por su elevada –y creciente– participación en los costos de cultivo.

Estos autores diferencian cuatro segmentos vinculados, a nivel tecnológico, dentro del mercado de semillas:

- a) de altísima tecnología: híbridos simples y algunos triples de alto rendimiento por hectárea. Representa el 13 % del mercado total de semillas y una empresa multinacional (Pioneer) es líder del segmento;
- b) de alta tecnología: híbridos triples de rendimiento por hectárea inferior a los simples e híbridos dobles. Representa el 31 % del mercado y las principales empresas que actúan son Agrocerec, Cargill, Braskalb, Dinacarol;
- c) de tecnología media: híbridos dobles y algunas variedades. Es el segmento de mayor participación en el mercado (48 %), que involucra productores con escasos recursos y dificultades de acceso a las innovaciones. Los híbridos dobles de Unimilho (EMBRAPA) ocupan un lugar destacado;
- d) de baja tecnología: variedades. Abarcan el 8 % del mercado.

Finalmente, existe un número muy importante de productores que utilizan semillas de *paio*, vale decir obtenidas de la propia producción del cultivo para grano. Machado Filho (1995), citado por Sousa; Azevedo; Saes (1998) estimaba que en cerca de 6 millones de hectáreas (alrededor de la mitad del área bajo cultivo), se utilizaban semillas provenientes de la cosecha de grano anterior. Abrasem (1998) estima que esa superficie pasó a 3 millones de hectáreas en 1997, con lo que el área sembrada con materiales comerciales se elevó al 75 % en unos pocos años.

La tasa de utilización es muy diferente según zonas del Brasil: la más alta se verifica en Mato Grosso do Sul, Paraná y Mato Grosso, siendo más baja en el resto del país (Abrasem, citado por Sousa; Azevedo; Saes, 1998).

La producción de semillas de maíz en Brasil se ubica en algo más de 160 mil toneladas en las zafraes recientes¹⁴⁷ y no muestra una tendencia clara en la última década.

Las exportaciones de semillas han tenido un crecimiento muy acelerado: en 1990 eran un

volumen irrelevante, alcanzando en 1996 más de 7 mil toneladas (aproximadamente, el 4 % de la semilla producida). El destino es la región. Históricamente el principal comprador era Paraguay, aunque en 1996 fue superado por la Argentina, que recibió el 60 % de lo exportado (Abrasem, citado por Sousa; Azevedo; Saes, 1998).

Existen en Brasil unas 100 empresas productoras de semillas, pero alrededor del 97 % del mercado de semillas corresponde a siete empresas: Agrocerec/Monsanto (32 % del total), Cargill (25 %), Pioneer (13 %), Unimilho/EMBRAPA (12 %), Braskalb (6 %), Ciba (5 %), Dina/Zeneca (4 %). En el segmento de alta tecnología, la distribución es la siguiente: Pioneer (40 %), Cargill (20 %), Zeneca (10 %), Agrocerec/Monsanto (8 %), otras (22 %)¹⁴⁸.

La producción se realiza mediante contratos entre la empresa productora (poseedora del material genético original) y los cultivadores. La relación contractual establece una serie de normas técnicas a cumplir durante el cultivo y la obligación de entrega de todo el material producido. La empresa productora suministra el material madre, asesoramiento técnico y, muchas veces, otros insumos.

La producción de híbridos simples y triples implican entrega de líneas puras al cultivador y requiere mayores cuidados. El control es muy fuerte y un técnico cubre 300 a 350 hectáreas. Se garantiza al cultivador un pago equivalente a 100-150 bolsas por hectárea al precio del maíz común; en caso de mayor rendimiento se paga un sobreprecio.

En el caso de los híbridos dobles —que requieren menos cuidado y no implica entrega de líneas puras al cultivador— el monitoreo es menos complejo: un técnico cubre unas 600 a 700 hectáreas. El pago al cultivador se realiza en base a un sobreprecio del 20 al 40 % en relación al de mercado.

Según Sousa; Azevedo; Saes (1998), a pesar de la elevada concentración del sector, la posición de liderazgo de las empresas está bajo constante amenaza de surgimiento de nuevos productos tecnológicamente superiores por parte de otras firmas, señalándose un proceso de desconcentración en el segmento de alta tecnología, donde, hasta inicios de los noventa, Pioneer era líder absoluto.

Otra arma competitiva muy relevante en el sector se vincula a los procesos de fusiones y adquisiciones de empresas de semillas por firmas del sector

¹⁴⁷ 1996 y 1997, según Abrasem, 1998.

¹⁴⁸ Sousa; Azevedo; Saes (1998) según entrevistas a empresarios del sector.

agroquímico, con fuerte presencia de firmas transnacionales ¹⁴⁹.

El uso de fertilizantes por hectárea creció a una tasa acumulativa anual del 6,8 % en la última década, pasando de poco menos de 100 kg/ha a 200. Las características de los suelos agrícolas de buena parte del Brasil y especialmente en algunas de las regiones donde el cultivo se expande más en los últimos años (Centro-Oeste), explican estas elevadas y crecientes dosis de fertilizantes, las más altas en el Cono Sur.

3) Fase agrícola: cultivo de maíz

Con una superficie cultivada que varió en torno a los 13 millones de hectáreas y sin una tendencia clara en la última década, la producción de maíz de Brasil experimentó, no obstante, cambios importantes en varios planos:

- a) las técnicas de producción, que están en la base de un incremento de los rendimientos muy importante -de 1,6 toneladas por hectárea a unas 2,5- que permitió que el volumen total producido pasara, de un nivel en torno a los 20 millones de toneladas, a cerca de 35 millones;
- b) un aumento de la importancia de los productores de mayor escala en la producción total;
- c) la localización del cultivo, manteniéndose más o menos estable la importancia del Sur, reduciéndose fuertemente la del Sudeste y aumentando la del Centro - Oeste;

d) el aumento de la participación de maíz de segunda o *safrinha*, determinando una oferta más regular a lo largo del año.

Los rendimientos medios por hectárea en la última década fueron del orden de las dos toneladas, un 30 % de los de EUA, un 54 % de los de Argentina y un 56 % de los del mundo. No obstante, su tasa de crecimiento es de las más altas del mundo, alcanzando en las últimas zafas el orden de las 2.5 toneladas por hectárea. Existen diferencias muy relevantes entre regiones: la región Centro-Oeste presenta los rendimientos más altos (40 % superiores a la media nacional), el Sur le sigue (20 %) y el Sudeste presenta rendimientos similares al promedio nacional. Finalmente, el Norte y el Nordeste obtienen los rendimientos más bajos (60 y 40 % de la media nacional respectivamente) (Sousa; Azevedo; Saes, 1998).

Prácticamente todo el territorio del Brasil tiene condiciones climáticas que permiten el cultivo del maíz. A pesar de ello, el 90 % de la producción se concentra en el Sur, Sudeste y Centro Oeste, donde se observan, además, rendimientos por superficie superiores a los del Norte y Nordeste¹⁵⁰.

A inicios de los ochenta, el 90 % de la producción de maíz se localizaba en seis estados de las regiones Sur y Sudeste (Paraná, Río Grande do Sul, São Paulo, Minas Gerais, Santa Catarina y Goiás); en 1995, estos Estados reducen su participación al 83 % y se agregan dos Estados (Matto Grosso y Matto Grosso do Sul, ambos en la región Centro-Oeste), que junto con los anteriores reúnen el 90 % de la producción. Estos dos Estados, que tienen un enorme potencial agrícola, muestran un crecimiento espectacular de la actividad: en quince años la producción se multiplica por ocho, mientras en Paraná, São Paulo y Goiás aumenta entre 65 y 100 % y en Santa Catarina y Minas Gerais, entre 20 y 25 % (Rezende; Helfand, 1997). Al presente, Paraná es el principal Estado productor (20 % del total del país), seguido de Río Grande do Sul (12 %), São Paulo y Minas Gerais (11 % cada uno).

Un panorama de la evolución de la localización del cultivo de maíz en Brasil en las últimas dos décadas se presenta en el Cuadro 26.

El cultivo es realizado por una gran diversidad de productores, incluyendo desde unidades pequeñas de tipo familiar que autoconsumen gran

¹⁴⁹ Ejemplos recientes son: 1) la adquisición de Agrocereos y Cargill Sementes por la Monsanto; 2) adquisición del 20 % del capital accionario de Pioneer por la Du Pont y 3) la compra de Dinamilho por la Mycogen, empresa de biotecnología de la Dow Chemical (Sousa; Azevedo; Saes, 1998).

¹⁵⁰ Una correspondencia entre regiones y estados del Brasil es la siguiente:

SUR - Río Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná.

SUDESTE - São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo.

NORDESTE - Alagoas, Sergipe, Maranhao, Pernambuco, Bahia, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceara e Piauí.

NORTE - Tocantins, Amazonas, Acre, Rondonia, Roraima, Para e Amapa.

CENTRO-OESTE - Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, e Distrito Federal.

Cuadro 26. Evolución de la producción de maíz según regiones del Brasil

Trienio	Norte	Nordeste	Sudeste	Sur	Centro-Oeste	Brasil
<i>Superficie sembrada (% del total)</i>						
1980-82	2	20	26	44	9	100
1983-85	2	19	25	45	10	100
1986-88	3	22	23	39	12	100
1989-91	3	22	24	39	13	100
1992-94	3	19	23	42	13	100
1995-97	4	23	20	38	15	100
<i>Producción (% del total)</i>						
1980-82	1	4	29	56	11	100
1983-85	1	5	29	53	11	100
1986-88	2	6	30	45	17	100
1989-91	2	6	29	44	18	100
1992-94	2	5	25	52	16	100
1995-97	3	8	23	47	20	100
<i>Rendimiento (índice: Brasil = 100)</i>						
1980-82	72	19	112	127	113	100
1983-85	69	26	117	118	117	100
1986-88	75	28	127	114	138	100
1989-91	77	27	122	115	141	100
1992-94	64	27	106	123	126	100
1995-97	62	33	115	122	136	100

Fuente: Elaborado en base a información de IBGE, citada en Rezende; Helfand (1997).

parte del grano, explotaciones medias, hasta grandes explotaciones capitalistas. El crecimiento en la región Centro-Oeste se da asociado al predominio de explotaciones de este tipo, de gran tamaño, que aprovechan ventajas de escala posibles en virtud de las características de los recursos naturales de la región (grandes extensiones con relieve regular y suelos aptos) y utilizan paquetes tecnológicos modernos¹⁵¹, obteniendo rendimientos por hectárea superiores y crecientes.

Desde inicios de los noventa se verifica un marcado crecimiento del maíz de *zafrinha*¹⁵², que pasa de una área pequeña a más de 2 millones de hectáreas en 1998 (20 % del área total cultivada con maíz), produciendo 5 millones de toneladas (15 % de la producción total). Ello determina un suministro más regular a lo largo del año, lo que podría contribuir a menor dispersión estacional de precios y menores costos de transporte y almacenamiento (Sousa; Azevedo; Saes, 1998).

El potencial de crecimiento de la producción depende de dos aspectos: 1) la expansión de las áreas dedicadas al cultivo (que puede darse, en el caso de Brasil, por expansión de la frontera agrícola sobre suelos vírgenes y/o por sustitución de usos de suelos ya incorporados al agro) y/o 2) el incremento de los rendimientos por unidad de superficie.

Potencial para la expansión territorial: Brasil constituye el caso del Cono Sur con una frontera agrícola más significativa, principalmente en los Cerrados (Centro-Oeste), donde se estiman al menos 45 millones de hectáreas arables (estimaciones del Ministerio de Agricultura, citadas por Sousa; Azevedo; Saes, 1998)¹⁵³.

¹⁵¹ Híbridos o variedades comerciales de alto rendimiento, altas dosis de fertilizantes que compensan la baja fertilidad de los suelos de la región y otras prácticas.

¹⁵² El maíz de segunda o *zafrinha* corresponde a la siembra en sucesión a otro cultivo de verano, típicamente la soja. Para ello se requieren condiciones climáticas apropiadas (largo período con temperaturas altas, sin heladas) y/o variedades de ciclo lo suficientemente corto para que la sucesión sea posible en el tiempo disponible.

¹⁵³ Otras estimaciones mucho más optimistas ubican en 90 millones de hectáreas la superficie apta para cultivos de granos en el Centro - Oeste (Arantes, 1998).

El área total dedicada anualmente a granos en el Centro-Oeste, es de siete millones de hectáreas, de las cuales dos millones corresponden a maíz (Rezende; Helfand, 1997). En consecuencia, el potencial de expansión es enorme, aunque está condicionado a obras de infraestructura que habiliten una comunicación fluida y, especialmente, a la instalación de industrias avícolas o de producción porcina. La mejora de las comunicaciones, especialmente con el nordeste, permitiría competir con el grano importado en una región de Brasil hoy deficitaria. La instalación de avícolas u otras industrias de producción animal en base a raciones permitiría el aprovechamiento local de la producción de maíz (Troccoli, I., 1999, comunicación personal)¹⁵⁴.

La expansión en los Cerrados del Centro-Oeste entraña, a su vez, un conflicto ambiental, en la medida en que implica avanzar sobre áreas naturales con valores destacados.

En el Sur y Sudeste las posibilidades de expansión maicera dependen, en mayor medida, de sustituciones de uso del suelo y/o de rotaciones (*zafrinha*).

Precios al productor: Sousa; Azevedo; Saes (1998) destacan que: 1) los precios en Brasil son, en general, más elevados que en EUA, lo que dificulta su exportación y 2) a nivel interno, el maíz es —comparado con la soja, el algodón y el arroz, las principales actividades que compiten en los Cerrados— el que presenta mayor variabilidad de precios, lo que implica mayores riesgos.

Los mismos autores señalan que, en casi todo el Brasil, el maíz es producido a un precio inferior al costo de importación (precio CIF puertos de Brasil), lo que hace poco atractiva su importación, pero no alcanza el precio FOB, que permitiría su exportación. La diferencia entre ambos precios es, en Brasil, muy elevada, debido a los altos costos portuarios y de fletes. Como consecuencia, el sistema agroindustrial del maíz casi no hace uso del mercado internacional y el proceso de formación de precios es muy diferente al de la soja, dado que son las condiciones internas (oferta y demanda domésticas) las principales determinantes del precio de mercado.

Organizaciones de productores: no existen asociaciones específicas de productores de maíz. La representación la realizan, fundamentalmente, las cooperativas, especialmente en la región Sur. En 1995 existían 102 cooperativas, abarcando casi 300 mil asociados; de ellas, el 85 % se situaban en el Sur. Sin embargo, es destacable que seis de las 15 cooperativas fundadas a partir de 1980, se localizan en la región Centro-Oeste¹⁵⁵.

4) Comercialización y almacenamiento del grano

El grano de maíz tiene por principales destinos, en primera instancia, las cooperativas mencionadas en el Cap. IV. C. 4. b. 3) (pág. 97) y otras plantas de almacenaje públicas y privadas, incluyendo las de industrias de primer procesamiento.

En un país de gran extensión territorial y con la producción de maíz concentrada en determinadas regiones, el transporte constituye un tema relevante. Gran parte de ese transporte se realiza por carretera y con costos muy elevados. Se estima que el flete puede llegar a significar el 30 % del valor del producto (Fernandes, 1998). El desarrollo de formas de transporte multimodales, involucrando ferrocarril e hidrovías constituye un tema de gran relevancia en ese sentido (Troccoli, I., 1999, comunicación personal). Algunos proyectos están en curso, como la hidrovía del Río Madeira¹⁵⁶.

En la comercialización del maíz se diferencian dos grandes segmentos: el maíz *commodity* (no diferenciado, de baja especificidad física), que representa la enorme mayoría del producto y el maíz con atributos específicos.

¹⁵⁴ Algunas grandes empresas avícolas encaran hoy proyectos de gran escala en la región. Por ejemplo, la Perdigão está llevando adelante el Proyecto Burití, en Río Verde, Goiás, una localidad que se está tomando rápidamente un gran centro de actividad agrícola.

¹⁵⁵ Los datos corresponden a cooperativas que comercializan soja, según un estudio de la Organización de Cooperativas Brasileñas de 1996 citado por Sousa; Azevedo; Saes, 1998. Los autores asumen que la mayor parte de las cooperativas que operan con soja también lo hacen con maíz.

¹⁵⁶ Temas polémicos que se plantean con algunos de estos emprendimientos, en general, en el marco de procesos de privatización, son: 1) hasta dónde la mejora en la eficiencia será trasladada al usuario y 2) en algunos casos, hasta dónde la presencia fuerte de algunos usuarios en el control del servicio no significará un arma competitiva frente a otras firmas usuarias.

El maíz *commodity* se comercializa vía mercado *spot*, no existiendo prácticamente relaciones contractuales entre las partes¹⁵⁷.

Las características predominantes de las plantas de silos —grandes depósitos que no permiten segmentar los productos— y las condiciones de almacenamiento y normas de calidad vigentes, no favorecen un manejo adecuado de productos de distintas características y calidades.

Además, la superposición de la cosecha del maíz con la de soja, determina una competencia por el uso de las plantas de recibo y acopio. Muchos operadores consideran al maíz más resistente a las malas condiciones de almacenaje y priorizan la soja, con lo que los problemas con el primer grano se agravan (Troccoli, I., 1999, comunicación personal)

Como consecuencia, un problema citado en la fase de almacenaje y que incide negativamente sobre las industrias ubicadas hacia adelante, es el deterioro del grano, involucrando desde la presencia de granos ardidados hasta riesgo de contaminación con micotoxinas por desarrollo de hongos patógenos originarios de la chacra donde, además, muchas veces prevalecen malas condiciones durante la cosecha¹⁵⁸.

En términos generales la idea predominante es que *milho é milho*¹⁵⁹, o sea, que no se atribuyen diferencias sustantivas desde el punto de vista de la calidad del grano para la mayor parte de los usos del mismo.

La industria de raciones, una de las más importantes por los volúmenes que demanda, normal-

mente no paga precios diferenciales por aspectos de calidad (Troccoli, I., 1999, comunicación personal).

En el caso de maíz con atributos específicos, existen algunos casos en que se han desarrollado mecanismos de coordinación basados en contratos a término de garantía de compra. Ello se funda en el interés de la industria en asegurar una materia prima con características específicas, por lo que involucra, en muchos casos, el suministro de la semilla al productor.

Sousa; Azevedo; Saes (1998) citan dos ejemplos: uno basado en esta modalidad de articulación y otro que recurre a la importación de grano con especificaciones que se consideran difíciles de lograr en la producción brasileña:

- a) el maíz ceroso (*waxy*), utilizado en la fabricación de amilopectina con destino a la exportación, especialmente a Japón y EUA. Desde el punto de vista industrial, si bien puede obtenerse amilopectina de otros productos (*mandioca*), el que se logra del maíz ceroso es superior. Desde el punto de vista agrícola, el cultivo exige una semilla especial, aislamiento que evite riesgo de contaminación con polen de otros maíces y mayores cuidados de cosecha, secado y almacenamiento, lo que implica mayores costos que sólo se justifican si existe una ventaja asegurada en el precio¹⁶⁰;
- b) el maíz destinado a copos o cereales matinales, un mercado en fuerte expansión a nivel interno. Para ello se requiere maíz duro colo-

¹⁵⁷ Esto marca una diferencia neta con la cadena de la soja. Sousa; Azevedo; Saes (1998) afirman que el no desarrollo de contratos en las transacciones del maíz, se explica por la elevada incertidumbre de precios (la más alta entre los granos) y la falta de mecanismos de *hedging*, como los habituales en los mercados de soja en la Bolsa de Mercados de Futuro de Chicago y, más recientemente, en el Brasil, lo que permite asegurar márgenes de precios a las industrias y a las firmas exportadoras.

¹⁵⁸ Los principales hongos causantes de problemas pertenecen a los géneros *Aspergillus*, *Penicillium* o *Fusarium*. Normalmente el inóculo se introduce en el choclo en la precosecha, especialmente cuando prevalecen condiciones de alta humedad y temperatura y en maíces con problemas de chala abierta o poco cerrada (Carvalho, R. de, 1999, comunicación personal).

¹⁵⁹ Esta afirmación fue la más reiterada en todas las entrevistas realizadas a distintos actores involucrados

con el uso del maíz en Brasil en el marco de este estudio. Aún cuando algunos de ellos —especialmente vinculados a industrias de molienda por vía seca o de raciones— reconocieran ventajas en algunos atributos, las estrategias apuntaban hacia adaptar los procesos industriales para independizarlos de la calidad del grano más que a asegurar un abastecimiento con determinada cualidad del mismo.

¹⁶⁰ Rigen contratos de largo plazo entre los cooperados de la ABC-Batavo y Refinações de Milho Brasil, garantizando compra del producto y pago de gastos por aislamiento, estructura de almacenaje específica, asistencia técnica y control varietal. La empresa suministra la semilla (adquirida también mediante contrato a Sementes Colorado, garantía de compra y bonificación del 45 % sobre el precio de la Bolsa de Mercaderías de Paraná para productos con menos de 6 % de grano ardidado y 3 % de contaminación con maíz común (Sijkstra, 1997, citado por Sousa; Azevedo; Saes, 1998).

rado (o *amarelo forte*), un producto característico de la Argentina, de donde normalmente es importado con ese destino. La mayor parte del maíz brasileño es amarillo dentado o semidentado y blando, apto para el procesamiento por vía húmeda y que no se adapta a la producción de 'copos'. Aún cuando la empresa Unidades de Refinações de Milho Brasil, localizada en la región Nordeste, se provee habitualmente de maíz importado de Argentina, ocasionalmente ha sufrido embates de dificultades para su abastecimiento en el mercado externo (1996), lo que la ha obligado a recurrir al mercado interno, con los consecuentes problemas y costos adicionales.

5) Procesamiento

Las industrias de primer procesamiento corresponden a dos grandes grupos: raciones (para producción pecuaria y para mascotas) y molienda (vía seca y vía húmeda). Los productos de estas industrias se destinan al consumo final o se vinculan a procesos de segunda transformación: la industria de raciones, a la alimentación de mascotas y a actividades pecuarias (aves, suinos, bovinos y otros animales); la de molienda, a la alimentación humana y a industrias diversas (alimentos, química, farmacéutica, etc.).

Industria de raciones

La producción de raciones es el principal destino del maíz producido en Brasil: alrededor de la mitad de todo el consumo y del 80 % de uso industrial corresponde a esta actividad.

Desde el punto de vista de la organización en la cadena, según Sousa; Azevedo; Saes (1998),

en los últimos veinte años se verifican dos períodos con procesos diferentes:

- a) durante los ochenta, predominio de la verticalización, con la expansión de la producción integrada de aves y suinos en el Sur¹⁶¹, que se abastecen a partir de industrias racioneras que se desarrollan durante el período;
- b) a partir de los noventa, una desverticalización, en que empresas agropecuarias elaboran su propia ración en base a la adquisición de sus componentes, mediante contratos con firmas especializadas¹⁶². Las industrias que producen raciones para el mercado pierden participación.

El volumen de ventas de la industria de raciones casi se duplicó en los últimos diez años (1988-98), vinculado, fundamentalmente, al crecimiento de la producción avícola y de suinos, que representan, en los últimos años, alrededor del 90 % de todo el consumo de raciones¹⁶³ (Sousa; Azevedo; Saes, 1998, según datos de Sindirações).

Las plantas productoras de raciones se encuentran distribuidas por todo el territorio brasileño, con mayor presencia donde se concentra la producción de aves y suinos. Predominan los tamaños de planta medios (entre 2 y 250 empleados), fenómeno que se explica, fundamentalmente, por las dificultades impuestas por los costos de fletes¹⁶⁴ al aprovechamiento de economías de escala que, del punto de vista de los procesos, son muy relevantes. En las regiones Sur y Sudeste (mayores productoras de aves y suinos) predominan establecimientos medios; en el Nordeste y Centro-Oeste, plantas menores. Esta diferencia tendería a reducirse, en la medida en que se verifican inversiones de gran envergadura en la producción de aves y cerdos en el Centro-Oeste y que se implementen nuevas vías de transporte para la región.

Sousa; Azevedo; Saes (1998) distinguen tres grupos estratégicos entre las empresas:

- a) las empresas integradas verticalmente a la producción animal, que compran los insumos y realizan la mezcla en el propio establecimiento;
- b) los grandes mataderos de aves y suinos, que funcionan en base a contratos con granjas avícolas o de cerdos y que producen la ración para abastecer a dichas granjas. Representa alrededor del 56 % de la oferta total de raciones;
- c) las empresas productoras de raciones para su venta en el mercado. Muchas de ellas son

¹⁶¹ Los grupos industriales vinculados a la producción de carnes llegan a representar el 60 % de la demanda de la industria de raciones (BNDES, 1995, citado por Sousa; Azevedo; Saes, 1998).

¹⁶² Las principales firmas proveedoras de insumos para raciones son Purina, Gaubi y Saucil (Sousa; Azevedo; Saes, 1998).

¹⁶³ El porcentaje de maíz en la composición de raciones se ubica en los siguientes promedios: 63,5 % en las raciones de aves para carne, 59,5 % en las de aves ponedoras, 65,5 % en las de suinos y 23 % en las de bovinos de leche (Ibíd).

¹⁶⁴ La industria de raciones involucra movimientos de insumos (granos) y de productos (raciones) con baja relación precio/volumen.

firmas que procesan maíz para obtención y venta de harinas, aceites u otros productos, incluyendo *trading companies* que actúan en el comercio internacional de granos. En este segmento operan un número elevado de empresas, pero dos firmas (Purina y Mogiana) representan el 53 % de la oferta de raciones en el mercado (Cuadro 27).

Tal como se señalara al inicio de este punto, las dos primeras modalidades organizativas son las que vienen ganando participación en la producción de raciones con destino a la producción animal, en especial aves y suinos.

Cuadro 27. Participación de mercado de las firmas productoras de raciones en Brasil

Empresa	%
Purina	29
Mogiana	24
Socil	10
Anhanguera	10
Cargill	5
Fri-Ribe	5
Otras	17

Fuente: Farina *et al.* (1996) citada por Sousa; Azevedo; Saes (1998).

Las empresas productoras de raciones para el mercado ven, en consecuencia, restringido su espacio en dicho segmento. Las estrategias desarrolladas para enfrentar ese estrechamiento involucran varios caminos:

- desarrollo de nuevos segmentos de mercado, donde las exigencias de calidad de los productos son mayores, requiriendo, en muchos casos, de procesos más sofisticados y donde la diferenciación de productos (marcas, publicidad) y el acceso a canales de comercialización, juegan un papel fundamental. Entre ellos se destacan las raciones para mascotas, para equinos y para peces;
- incorporación de la producción de ingredientes específicos *-premix*, aditivos-requeridos para la elaboración de raciones¹⁶⁵. De este modo las firmas operan en el sentido de transformarse en proveedoras de las fábricas de raciones integradas. Este segmento es altamente dependiente de unas pocas firmas¹⁶⁶ que controlan el suministro -ya sea en base a producción local o a importación- de vitaminas y aminoácidos específicos.

Un panorama de la evolución de los distintos tipos de destinos de la producción de raciones en Brasil, se presenta en el Cuadro 28.

El porcentaje de maíz utilizado en los distintos tipos de raciones difiere según el animal a ser alimentado. Considerando esas especificaciones

Cuadro 28. Evolución de la producción de raciones en Brasil según destino

Destino	1988		1993		1998	
	Miles t	%	Miles t	%	Miles t	%
Avicultura	9.456	68,4	12.284	64,6	17.970	56,7
- Parrilleros	6.210	44,9	9.518	50,0	15.300	48,2
- Ponedoras	3.246	23,48	2.766	14,6	2.670	8,4
Suicultura	3.625	26,2	5.867	30,8	10.500	32,8
Bovinos	742	5,4	874	4,6	1.711	5,3
Mascotas	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	825	2,5
Equinos	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	282	1,0
Peces	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	92	0,3
Otros	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	350	1,4
TOTAL	13.822	100,0	19.026	100,0	31.730	100,0

Fuente: Elaborado con información de Sindirações.

¹⁶⁵ Esto requiere mayor capacidad en conocimientos nutricionales y en estructura comercial para la importación de insumos específicos (Farina *et al.*, 1996, citado por Sousa; Azevedo; Saes, 1998).

¹⁶⁶ En general empresas transnacionales de la industria química - farmacéutica.

y los volúmenes totales utilizados por cada especie, la Sindirações realiza una estimación de la utilización de maíz que la producción de raciones significa (Cuadro 29).

Cuadro 29. Uso de maíz en la producción de raciones en Brasil, 1998

Destino	Miles de t	%
Avicultura	11.194	59
- Parrilleros	9.691	51
- Ponedoras	1.503	8
Suicultura	6.466	34
Bovinos	370	2
Otros	942	5
TOTAL	18.972	100

Fuente: Elaborado con información de Sindirações.

Un segmento diferenciado dentro de la industria de raciones que produce para el mercado, está constituido por la producción de alimentos para mascotas. A pesar de que hoy representa una pequeña parte del volumen total de raciones (2 %), su significación en valor facturado es mayor (7,8 %), la tasa de crecimiento del volumen producido es muy alta (23,4 % acumulativo anual en los últimos tres años) y su potencial de crecimiento muy importante¹⁶⁷.

Considerando que la composición media de estas raciones incluye un 21 % del volumen en maíz, menos del 0,5 % del maíz producido tiene este destino.

El valor de las ventas aumenta más rápido que su volumen. Ello se explica por dos factores: mayor poder de mercado (marcas) y desarrollo de productos más sofisticados. Se verifica un incremento de la concentración del mercado de marcas (tres principales marcas en volumen aumentaron su participación del 40 al 54 % entre 1993 y 1996), y el desarrollo de productos más sofisticados y de mejor aprovechamiento por los animales¹⁶⁸.

Tal como ya se señalara, en el segmento de raciones para mascotas tienen un papel destacado firmas que también operan en la producción de raciones para otros animales y que responden al menor dinamismo de esos mercados, diversificando su oferta en ese sentido, y/o en la producción de ingredientes básicos para la elaboración de raciones (*premix*, aditivos). Así, las dos empresas líderes del segmento son la Purina (27 % del mercado) y Cargill (15 %).

Se diferencian tres categorías de producto:

- top: de alto nivel, reducido uso de materias primas vegetales y elevado contenido de proteína (30 %). Productos importados cuya producción involucra tecnología sofisticada y elevados costos. La comercialización se realiza a través de clínicas veterinarias y existen sólo dos firmas que ofrecen estos productos: Purina (Proplan) y Effen (Walton), que operan con reducidos volúmenes y altos precios y márgenes;
- premium: buena calidad pero menor contenido proteico (22 %). Es el tipo con mayor potencial de crecimiento, dominado por dos empresas: Effen (50 % del segmento con la marca Pedegree) y Purina (38 %, con Bonzo);
- segunda línea o combate: de baja calidad y con alto contenido de grasas, representa el 60 % del mercado. Operan unas 14 empresas con bajos precios y márgenes.

En el presente, el grado de actualización tecnológica de las plantas procesadoras de raciones para mascotas y otras especiales, es relativamente elevado. En las raciones para mascotas predominan los productos extrusados, que permiten mejor aprovechamiento por los animales. La extrusión es un proceso relativamente simple y accesible, en la medida en que los equipos y la tecnología están disponibles en el mercado, pero requiere inversiones importantes que implican una cierta escala. En la producción de raciones para caballos, predominan los productos pelletizados.

A nivel gremial opera el Sindicato Nacional dos Fabricantes de Rações (Sindirações), que involucra a cerca del 50 % de los fabricantes de raciones de Brasil. Integra la Federação de Indústrias de Alimentos para Animais do MERCOSUL -Faipa-, que representa al sector en las negociaciones a nivel del MERCOSUR, participando, actualmente, del proceso de reglamentación técnica y comercial entre los países miembro. La Sindirações actúa en negociaciones frente a sindicatos de trabajadores y en la representación con otras gremiales empresariales (Asso-

¹⁶⁷ Mientras en Brasil se estima que, entre un 20 a un 25 % de los animales domésticos se alimentan con raciones, en EUA, dicha participación se sitúa en torno al 80 %.

¹⁶⁸ Referido a alimentos para perros, según datos de la Nielsen analizados por Sousa; Azevedo; Saes (1998).

ciação Paulista de Avicultura -APA-, Associação Brasileira da Indústria Alimentícia -ABIA-).

Molienda por vía seca

La industria de molienda seca del maíz presenta una estructura oligopólica con una faja competitiva. Existe una distribución bimodal de las empresas, con una concentración del empleo en los extremos de empresas menores y mayores (Sousa; Azevedo; Saes, 1998).

Una síntesis de los principales productos de la industria de molienda por vía seca en Brasil, se presenta en el Cuadro 30.

Cuadro 30. Uso industrial (molienda vía seca) de maíz según líneas de productos en Brasil

Destino	%
Cervecería	9,5
Saladitos	5,7
Mineração	2,2
Empaquetados	28,5
Precocidos	20,3
Canjica	2,2
Copos (Corn flakes)	1,4
Galletitas	2,2
Germen (aceite y farelo)	25,0
Quebrado	3,0
Total	100,0

Fuente: Associação Brasileira dos Moageiros (1995) citada por Sousa; Azevedo; Saes, 1998.

Si bien el proceso industrial de molienda por vía seca es relativamente simple y no presenta barreras a la entrada -relevantes en términos tecnológicos- otros aspectos, como la marca y la distribución, determinan límites para el ingreso a la industria. Siguiendo a Sousa; Azevedo; Saes (1998), se distinguen tres segmentos dentro de la industria, que dichos autores analizan como sigue:

a) industria molinera. Fabrica una diversidad de productos de obtención relativamente simple, entre los cuales: crema de maíz, harinas (polenta), floculados (*fubá*, *canjica*, *canjiquinha*, *cuscuz*), precocidos, aceites y farelo. Es el segmento con mayor volumen de producción. Industria oligopólica donde operan gran número de pequeñas empresas pero las seis mayores representan más del 50 % de la producción total. Existen economías de escala que impulsan una tendencia a la concentración. Los capitales son predominantemente brasileños, como en Caramuru, Kowalski, Gem y Setti. Existen diferencias importantes en las características de la industria según regiones;

b) industria de snacks (saladitos). Productos relativamente más sofisticados, aunque existen diferencias entre ellos. Consume alrededor de 210 mil toneladas de maíz por año (menos del 1 % del consumo total de maíz y alrededor del 10 % del industrial). Es una industria bastante concentrada, con presencia relevante de capitales extranjeros: Elma Chips, del grupo norteamericano Pepsico y controlada por Frito-Lay, representa el 35 % del mercado. En saladitos extrusados -*fandangos*, *chitos*- de tecnología relativamente simple, compite con muchas empresas regionales menores, como la Fritex de São Paulo, y con empresas informales¹⁶⁹. En productos que requieren tecnologías más sofisticadas -*snacks Doritos*- posee el monopolio¹⁷⁰. Existen, no obstante, movimientos de entrada de empresas de mayor porte¹⁷¹. La marca¹⁷² y los mecanismos de distribución¹⁷³ son armas competitivas importantes. Los procesos no son muy exigentes en calidad de la harina de maíz utilizada pero sí tiene ventajas importantes la homogeneidad entre las partidas, especialmente en las industrias de mayor escala y automatización. El mayor volumen de ventas se verifica en cantinas escolares (30 %), seguido de supermercados (15 %). Para la producción de *pipoca* (*pop corn*) se requieren granos específicos que no se han adaptado bien a las condiciones de cultivo en Brasil, especialmente por problemas en la poscosecha¹⁷⁴;

¹⁶⁹ Brasil tiene, en general, un gran desarrollo de la producción de extrusados y un aceptable nivel tecnológico en esos procesos.

¹⁷⁰ La tecnología es de origen norteamericano donde está la matriz, desarrollada dentro de la propia empresa.

¹⁷¹ La Fritex fue adquirida recientemente por la Visconti, de Arisco; Parmalat entró al sector en 1998.

¹⁷² Entre 1993 y 1995, las tres primeras marcas, todas de una empresa, pasaron de 26 a 34 % del volumen de ventas (Nielsen, citada por Sousa; Azevedo; Saes, 1998).

¹⁷³ Elma Chips posee una red de dos mil distribuidores.

¹⁷⁴ Los granos deben tener alto porcentaje de explosión durante el proceso y alcanzar un volumen grande después de la explosión. En general se utilizan granos importados de Argentina.

c) industria de cereales matinales (copos o *corn flakes*). Industria muy concentrada y con elevada presencia de capitales extranjeros: Kellogg's tiene el 61,5 % del mercado, Nestlé el 10,9 %, Nutrifoods el 11 % y Parmalat el 1 %. Operan barreras a la entrada, basadas en diferenciación de producto y mecanismos de distribución (Sousa; Azevedo; Saes, 1998).

Molienda por vía húmeda

A diferencia del anterior, este segmento involucra procesos tecnológicamente más sofisticados, genera productos de mayor valor agregado y con múltiples usos alimenticios e industriales.

Es una industria altamente concentrada y donde predominan empresas extranjeras: Refinações de Milho Brasil (presente en São Paulo, Paraná y Pernambuco), Cargill (Minas Gerais), National Starch (Santa Catarina).

Sousa; Azevedo; Saes (1998) realizan un análisis de la evolución de los precios relativos del almidón (producto principal) y el maíz, concluyendo que, entre 1994 y 97, el almidón pasó a estar un 50 % más caro en relación al maíz. Los autores explican el hecho en la fuerte concentración del mercado —que permite mayor coordinación oligopólica entre firmas— y por insuficiente respuesta de las importaciones de almidón. Esto conforma un ambiente confortable que implica bajos estímulos para la innovación tecnológica, mejora de la calidad y reducción de costos, lo que constituye una amenaza del punto de vista de la competitividad dinámica de las empresas.

No obstante, se verifica un dinamismo importante, con un aumento de las —reducidas— exportaciones, que señalaría aumento de la competitividad y de la productividad. Se observa el desarrollo de nuevos productos, como la *high maltosa*, que gana mercado en la industria cervecera.

En materia de estrategias competitivas, se identifican procesos de especialización entre empresas dentro del mismo grupo, procurando la búsqueda

de liderazgo por precios de las empresas productoras de *commodities* (el almidón, por ejemplo) y la diferenciación de productos en las empresas que venden al mercado mayorista o minorista (envasado y distribución de un producto final con marca, por ejemplo)¹⁷⁵.

Algunas empresas con presencia en otros países de la región, desarrollan estrategias de especialización de plantas en la producción de determinadas líneas para toda el área. Tal el caso de la producción de amilopectina por Refinações de Milho, cuya planta en Brasil cubre la demanda que atiende el grupo Corn Products International en toda la región. Tal como se vió en el Cap. IV. C.4.b. 4) (pág. 99), es uno de los pocos casos en que el abastecimiento de la planta se realiza mediante contrato con productores que cultivan el tipo de grano requerido —maíz *waxi*— en base a las indicaciones de la industria.

Desde el punto de vista gremial, existe la Associação Brasileira de Indústrias Moageiras de Milho —ABIMILHO— fundada en 1977 por empresarios de Paraná y que, según la propia asociación, nuclea empresas que responden por cerca del 80 % del maíz procesado por la industria en Brasil.

Son objetivos de la ABIMILHO el incentivo del uso de maíz como alimento humano, la promoción del aumento de la productividad industrial y de la calidad de los productos. Está tramitando el lanzamiento de un sello de calidad. Publica Notícias Abimilho con frecuencia bimestral.

c. Políticas públicas

Durante la década de los setenta y hasta mediados de los ochenta, el Estado era un fuerte financiador y regulador de la producción y comercialización de maíz, con eje en las políticas de crédito rural —que involucraba, en general, tasas de interés negativas— y garantía de precios mínimos a través de los mecanismos de Adquisiciones del Gobierno Federal (AGF) y Empréstitos del Gobierno Federal (EGF).

A partir de mediados de los ochenta, comienza un período en que los volúmenes de crédito se reducen, se elevan las tasas de interés, que pasan a ser positivas y la política de precios mínimos empieza a no ser cumplida por el gobierno.

El sistema no favorece un interés en el control de la calidad del producto. La Portaria Nº 845 del 8 de noviembre de 1976 establecía una clasifi-

¹⁷⁵ Refinações de Milho do Brasil, que produce la Maizena, obedeciendo a una estrategia desarrollada por el grupo en todo el mundo, se dividió en dos empresas: la Corn Products, que opera con *commodities*, abasteciendo de materia prima a la otra empresa, la nueva Refinações, que envasa y distribuye la Maizena. Cargill, que produce almidón, lo vende a la Arisco, que lo distribuye con su marca (Sousa; Azevedo; Saes, 1998).

cación según consistencia, coloración y calidad para los granos de maíz a ser comercializados en el país. En 1989 el gobierno nivela para abajo las exigencias, al pasar a regir sólo el tipo de peor calidad de las tres clases antes vigentes.

La gran disponibilidad de recursos financieros a bajo costo para la construcción de plantas de silos en los ochenta, especialmente en el Centro-Oeste, favoreció un gran crecimiento de la capacidad de almacenaje en grandes unidades sin divisiones internas que permitieran una clasificación del producto.

Recientemente, el Estado reduce su intervención y comienzan desarrollarse nuevos instrumentos de financiamiento y comercialización, pero que se vinculan, principalmente, a productos de exportación como la soja y que no alcanzan amplia difusión en el caso del maíz. Entre las nuevas formas de crédito y protección de precios, se destacan la Cédulas de Producto Rural (CPR), los mercados a futuro en la BM&F, los contratos de opción de venta lanzados por el Gobierno y los Prêmios de Escoamento da Produção (PEPs), el Adiantamento de Contrato de Câmbio (ACC). Ninguno de estos instrumentos ha adquirido aún un papel relevante en el maíz (Sousa; Azevedo; Saes, 1998).

Un aspecto en el cual el Estado (y grupos privados) tiene un papel fundamental es la inversión en obras de comunicaciones que brindan nuevas posibilidades para el transporte de los productos. Ello puede jugar un papel fundamental en la competitividad del producto de nuevas zonas maiceras, como el Centro-Oeste, frente a las importaciones para el abastecimiento de regiones con déficit, como el Nordeste. En ese sentido, se destacan tres posibles hidrovías: la del Madeira y la del São Francisco, hacia el Nordeste y la de Tietê-Paraná, de Goiás a São Paulo.

Actualmente, algunos estados del Centro - Oeste, en particular Goiás, aplican exenciones impositivas y otras medidas de apoyo para promover la instalación de industrias que -como las avícolas- resultarán grandes demandantes de maíz y otros granos forrajeros en la región.

Otro aspecto relevante es la aprobación de la Ley de Protección de Cultivares (9.456 de abril de 1997, reglamentada por el Decreto 2.366 del 5 de noviembre de 1997). Tal como ya se señaló, aún cuando se espera que esta norma tenga efectos menos fuertes que en otros granos, como el trigo o la soja, sí tendrá repercusiones en el caso del maíz, vía mayor intercambio de materiales genéticos entre firmas.

d. Aspectos tecnológicos destacados

Semillas: existen áreas muy importantes que utilizan semillas 'grano' provenientes de la cosecha anterior, pero el uso de semilla comercial crece a una tasa elevada. La producción de semillas está dominada por firmas transnacionales entre las que se verifican procesos de adquisiciones entre empresas de semillas y de la industria de agroquímicos. El papel del sector público es, aún así, relevante, en virtud de la necesidad de adaptación de los materiales a las condiciones específicas de las distintas regiones de un país con vastas áreas tropicales.

La reciente aprobación de la ley de protección de cultivares tiene relevancia menor en el caso del maíz, dada la protección natural de los híbridos, pero contribuiría a mayores intercambios de materiales madre entre empresas y mayor desarrollo de híbridos simples y triples.

El desarrollo de nuevos híbridos está dirigido a dos tipos de objetivos: 1) mayor productividad, resistencia a plagas y enfermedades y adaptación a condiciones edafoclimáticas de las distintas zonas productoras; 2) atributos específicos y calidad demandados por las industrias.

Entre las demandas vinculadas a mejor comportamiento productivo en las condiciones de cultivo propias de las distintas zonas en Brasil, se señalan¹⁷⁶:

- a) tolerancia a presencia de aluminio intercambiable, un fenómeno frecuente en los suelos tropicales;
- b) adaptación a condiciones climáticas tropicales: días más cortos, elevada temperatura y humedad, lluvias en el período de cosecha;
- c) características químicas y mecánicas que reduzcan riesgos de deterioro o contaminación en precosecha: ciclo corto evitando períodos más lluviosos; chala apretada y cerrada en el extremo del choclo evitando la entrada de agua e inóculo de hongos en la chacra.

¹⁷⁶ Carvalho, R. de, 1999, comunicación personal.

Las demandas relativas a atributos específicos, aún cuando podrán tener una importancia mayor en el futuro, son todavía incipientes y se restringen a algunos usos industriales más exigentes, como la elaboración de cereales matinales (maíz duro) o la producción de amilopectina (maíz ceroso). El Cuadro 31 da una idea de la diversidad (creciente) de atributos demandados para usos diferentes.

Cuadro 31. Atributos buscados en grano de maíz vinculados a usos específicos

Atributo deseado	Destino/producto
Maíz y soja con alto contenido proteico	Raciones. Desempeño de aves, suinos y bovinos.
Cereales con proteína enriquecida	Suplementación de raciones.
Cereales con alto contenido de aceites	Raciones: desempeño de aves, suinos, vacas lecheras.
Maíces para usos específicos	Almidones, azúcares, sabor y color, para su incorporación a distintas industrias.
Maíces dentados blandos	Molienda vía húmeda.
Maíz colorado duro	Molienda vía seca.
Contenido de aminoácidos específicos	Raciones para mascotas.
Productos sin residuos de pesticidas	Alimentos especiales de consumo humano (o animal).

Fuente: Sousa; Azevedo; Saes (1998)

En materia de transgénicos, Brasil comenzó la experimentación con este tipo de materiales en maíz, en 1997, con lo que es uno de los primeros países del Cono Sur en ingresar en esta línea¹⁷⁷. No obstante, no ha sido autorizada su incorporación al uso comercial. Tal como sucede en el resto del mundo, existe fuerte oposición de sectores de la sociedad, al uso de transgénicos. A su vez, a diferencia de lo que sucede en otros países del Cono Sur -Argentina como el más notorio- el Estado brasileño se muestra cauteloso -y en el caso de algunos gobiernos estaduais, opuesto- a la introducción de estos materiales al uso comercial. Esto se da, especialmente, en aquellos que son rubros relevantes de exportación, ya sea directamente, como la soja,

o a través de su inclusión como insumos en cadenas exportadoras, como el maíz en la composición de raciones para aves y cerdos.

El tema central de preocupación manifiesta es de carácter comercial, temiendo pérdida de oportunidades de colocación de la producción en mercados externos, especialmente europeos.

No obstante, se señalan también preocupaciones relativas a las consecuencias poco conocidas en la salud humana y, especialmente, en el ambiente: la presión ecológica de estos nuevos materiales es mucho mayor y cualitativamente distinta a la de variedades e híbridos utilizados hasta el presente. Se señala la necesidad de cautela ante procesos que además, una vez desencadenados, son irreversibles.

Fertilizantes: en Brasil predomina el empleo de dosis elevadas y crecientes, hecho que se explica por la existencia de suelos de baja fertilidad natural, especialmente en algunas de las regiones de mayor expansión actual (Centro-Oeste).

Enmiendas calcáreas: requeridas en gran parte de los suelos tropicales de elevada acidez. Se citan problemas de calidad en las enmiendas disponibles.

Industria de raciones: mejora de calidad de raciones para mascotas. Uso de extrusión para mejorar la digestibilidad por parte de las mascotas y avanza también en raciones para otros animales. Pelletizado en raciones para equinos.

Transporte: elevado costo del transporte carretero. Requerimiento de desarrollo de sistemas multimodales que incorporen el ferrocarril y las hidrovías. Esto adquiere gran relevancia en un país de gran extensión territorial como el Brasil.

Industria de molienda seca: la menos dinámica aunque se desarrollan nuevos productos vinculados a cambios en los hábitos alimentarios: harinas y *fubá* son producidos por métodos más sofisticados y sustituidos por extrusados, que permiten el desarrollo de multiplicidad de productos: cereales matinales, saladitos, alimentos infantiles preparados, sopas instantáneas y otros. Esto genera, en el caso de algunos productos, efectos en cadena hacia atrás, al requerir granos de tipo y calidad específicos (colorado duro) pero, hasta ahora, se han resuelto a través de importaciones desde Argentina. El grueso de este

¹⁷⁷ La primera experiencia autorizada por la Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), fue realizada por Novartis Seeds en su centro de investigaciones de Uberlândia, Minas Gerais, cosechando la primera semilla de maíz transgénico en Brasil en noviembre de 1997. Así mismo, la Monsanto do Brasil obtuvo autorización de la CTNBio para realizar pruebas de una variedad transgénica resistente al herbicida Round Up. Otras empresas también han obtenido autorizaciones similares (Sousa; Azevedo; Saes, 1998).

segmento de la industria es poco exigente en calidad del grano.

Industria de molienda húmeda: importante cambio técnico y desarrollo de nuevos productos (jarabes de glucosa de maíz con alto contenido de maltosa -*high maltosa*- utilizado para acelerar el proceso de fermentación en cervecería), en gran medida vinculados a industrias de segundo procesamiento. Aunque lo predominante es la demanda de maíz *commodity*, algunos de estos nuevos productos exigen tipos y calidades de granos específicos, introduciendo nuevas modalidades de articulación entre fase agrícola e industrial (maíz ceroso - producción de amilopectina). Sí es una demanda generalizada la estandarización de partidas homogéneas, especialmente por las industrias de mayor escala y automatización.

5. Chile

a. Indicadores de importancia de la producción, el consumo y el comercio

Chile produce cerca de un millón de toneladas de maíz, que representan un 2 % de la producción del Cono Sur.

El maíz, después del trigo, es el segundo cultivo cerealero en importancia en Chile: en 1997 ocupaba el 13 % de la superficie cerealera y generaba el 27 % del volumen producido. No obstante haber experimentado un crecimiento en los volúmenes de producción relevantes – basados en incrementos en los rendimientos por hectárea- la oferta interna no ha logrado acompañar la demanda, especialmente para la producción de aves, por lo que el país importa alrededor de la tercera parte del maíz consumido.

El consumo interno total se ubica en torno al millón y medio de toneladas. El destinado a consumo humano es reducido: el consumo *per cápita* es de 10 kg/año, de los más bajos de la región y el mundo.

b. Organización de la actividad y estrategias empresariales

1) La cadena agroindustrial del maíz en Chile

Tal como se señaló, la oferta de grano de maíz en Chile se integra por producción nacional (dos tercios del total) e importada (el tercio restante).

El principal destino del grano de maíz es la alimentación animal: cerca del 90 % del total tiene este uso. Más de la mitad se destina a la producción avícola (carne y huevos) y alrededor de la tercera parte a la de suinos.

La industria de molienda¹⁷⁸ representa alrededor del 10 % del total del consumo (Gerens, 1997).

No fue posible cuantificar su significación, pero el uso de maíz en el propio predio, como grano o como planta entera para ensilaje, es muy importante, especialmente en establecimientos lecheros (Lagos; Velasco; González, 1995).

En la Figura 7 (ver anexo) se presenta un esquema de la cadena agroindustrial del maíz en Chile.

2) Proveedores de insumos y bienes de capital: la semilla

Chile se ha convertido, en muy pocos años, en un productor y exportador relevante y creciente de semillas de maíz¹⁷⁹. Se cultivan unas 18 a 20 mil hectáreas con este destino y dicha área está en rápida expansión. La producción presenta costos elevados pero las condiciones climáticas semidesérticas y el empleo de riego, permiten el logro de rendimientos muy altos y un material con muy buena sanidad. Estos aspectos estarían en la base de la entrada muy acelerada de las principales transnacionales semilleras en el país.

Como se verá en el punto 3)(pág. 109), la fuerte competencia de usos del suelo, capaces de generar mayor valor agregado por hectárea en las zonas maiceras de Chile, es otra de las explicaciones de este rápido avance del cultivo de esta especie, con destino a la producción de semilla. Se trata, en general, de los mejores suelos de un país con baja proporción de suelos agrícolas. Y además, de suelos con infraestructura para riego.

Pioneer lidera el segmento, respondiendo por la mitad del área total, unas 10 a 12 mil hectáreas anuales. Además, actúan unas 10 o 12 firmas transnacionales: las más importantes en orden decreciente son: Tracy, NK, Mycogen y Cargill (adquirida por Monsanto).

¹⁷⁸ No se encontró información detallada ni que permita diferenciar entre molienda por vía seca y húmeda, aunque la mayor parte correspondería a esta última.

¹⁷⁹ En lo fundamental, la información referida a la producción de semilla de maíz en Chile, proviene de entrevista mantenida con Juan Obrador, INIA La Platina, 1999.

Se estima que, de las 18 - 20 mil hectáreas plantadas en la última zafra 1998/99, 14 mil correspondieron a materiales transgénicos. No obstante, el uso comercial de transgénicos no está liberado en el país, por lo que estos materiales están enteramente destinados a la exportación.

El papel del INIA en la generación de materiales en semillas de maíz, ha quedado restringido a maíces para choclo. El resto ha sido totalmente tomado por firmas transnacionales que, en general, logran excelentes niveles de producción sin necesidad prácticamente de procesos de adaptación. No existe demanda hacia el INIA para la adaptación de materiales introducidos.

La semilla se produce toda bajo contrato, en predios de 30 a 100 hectáreas. Determina una gran demanda de mano de obra, especialmente en el período del despanojado, tarea que en otras regiones del mundo se realiza a máquina pero que en Chile no ha podido mecanizarse debido al reducido tamaño de los predios e irregularidad de los suelos. Ello ha abierto el espacio para el surgimiento de empresas de servicios que realizan el despanojado manual.

La semilla se destina al abastecimiento de la demanda interna y, en su mayor parte, a la exportación, principalmente, EUA (destino de un 85 % de las exportaciones) y Francia (Ochagavía, 1999, comunicación personal).

3) Fase agrícola: cultivo de maíz

La superficie dedicada al cultivo, que en la primera mitad de los ochenta se situaba por encima de las 120 mil hectáreas, se reduce, posteriormente, ubicándose, en la última década, en torno a las 100 mil hectáreas.

No obstante el retroceso y posterior estancamiento del área cultivada, la producción ha crecido de manera significativa (130 % entre 1980 y 1998), fenómeno que se apoyó en incrementos de la productividad de la tierra, (169 % en el

mismo período), alcanzando rendimientos en torno a las nueve toneladas por hectárea en los últimos años, de los más altos del mundo. El incremento de los rendimientos es muy acentuado en los ochenta, creciendo a una tasa algo inferior en los noventa.

Sin embargo, según Gerens (1997) y Ochagavía (1999, comunicación personal), los costos de producción por hectárea son del orden del doble de países proveedores (Argentina, EUA), por lo que estiman que las importaciones seguirán jugando un papel relevante en el abastecimiento.

La producción está localizada, fundamentalmente, en las Regiones VI (65 % del total), VII (17 %) y Metropolitana (12 %). Se verifica, además, en el largo plazo -1980 a 1998- un proceso de concentración geográfica creciente en la Región VI (Agacino, 1991) y (Gerens, 1997). En los últimos cuatro años se produce un cierto desvío de la localización del área de cultivo hacia la Región VII, donde la competencia por otros usos de suelo es menor que en la Región VI, pero donde los rendimientos son inferiores (Ochagavía, 1999, comunicación personal).

Existen más de 26 mil productores que cultivan maíz¹⁸⁰ (ver Cuadro 32). La superficie media cultivada con maíz, por productor, es de 3.5 hectáreas, pero se verifica una gran diversidad que se asocia, a su vez, con los tipos de empresas procesadoras a las que se vinculan.

Según Agacino (1991)¹⁸¹, el 22 % de la producción proviene de productores pequeños (1.000 productores, 22 % del total) y el 46 % de medianos (3.000 productores, 67 % del total). Una parte relevante de estos productores vende a través de camioneros y corredores. Especialmente en el caso de los pequeños, los problemas de calidad del producto (en general, realizan la cosecha a mano y el grano presenta porcentajes elevados de humedad e impurezas) determinan que el mismo sólo sea adquirido por empresas procesadoras pequeñas y poco exigentes (Gerens, 1997).

Cerca de una tercera parte de la producción proviene de productores grandes (500 productores, 11 % del total) y ésta se canaliza, casi exclusivamente, a través de ventas directas a las empresas procesadoras (Agacino, 1991).

Casi todo el maíz cultivado corresponde a amarillo dentado. En el pasado se cultivaba colorado duro, pero se ha abandonado (Ochagavía, 1999, comunicación personal).

¹⁸⁰ Según el Censo Nacional Agropecuario de 1997.

¹⁸¹ Los estratos definidos por el autor son los siguientes: pequeños: menos de 12 hectáreas; medianos: entre 12 y 40; grandes: más de 40. El estudio se realiza sobre un total de 4 mil productores.

Cuadro 32. Número de productores, superficie cultivada, producción y rendimientos de maíz en Chile (1997)

Región	Total		Irrigado		Secano		Produc.	Rend.
	Nº	ha	Nº	ha	Nº	ha	t	kg/ha
I	59	10	55	9	4	1	11	1.130
II	15	11	15	11	0	0	9	830
III	80	51	80	51	0	0	114	2.240
IV	312	337	312	337	0	0	160	4.740
V	507	1.322	486	1.306	21	16	978	7.400
R.M.	1.469	9.419	1.469	9.419	0	0	9.911	10.520
VI	10.514	54.582	10.407	54.412	110	170	548.892	10.060
VII	10.106	17.289	8.829	15.854	1.289	1.435	107.664	6.230
VIII	2.856	2.983	1.602	1.892	1.258	1.090	12.860	4.310
IX	202	190	58	54	144	136	348	1.830
X	1	---	0	0	1	---	---	100
XI	1	1	1	1	0	0	0	0
TOTAL	26.122	86.196	23.314	83.347	2.827	2.849	780.394	9.054
%	100	100	89	97	11	3	---	---

Fuente: Elaborado en base al VI Censo Nacional Agropecuario.

La mayor parte del maíz se cultiva bajo riego, debido al desbalance hídrico durante el ciclo¹⁸². En virtud de los altos requerimientos de agua de la planta y de la baja eficiencia predominante en el manejo del riego, en especial en el Centro-Sur, los consumos son muy elevados –10 mil metros cúbicos por hectárea–, por lo que este recurso puede tornarse una limitante (Lagos; Velasco; González, 1995).

La disponibilidad de suelos aptos no constituye una limitante en la principal zona productora, el Valle Central¹⁸³, pero sí existe fuerte competencia en el uso de dichos suelos por actividades que generan mayor valor por unidad de superficie, como la horticultura, fruticultura y viticultura. La producción de semillas de maíz, tal como se vió en el punto 2) (pág. 108), ha avanzado rápidamente como una opción al cultivo para grano, alcanzando unas 20 mil hectáreas - el 20 % del área total dedicada a maíz- en los últimos años (Obrador, J., 1999, comunicación personal).

4) Comercialización y almacenamiento del grano

Tal como fue señalado, alrededor de la tercera parte del consumo chileno de maíz se abastece con importaciones. Las empresas industriales han desarrollado políticas de planificación conjunta de las importaciones de maíz, procurando el aprovechamiento de economías de escala. Las importaciones se realizan a través de corredores particulares que cobran una comisión en torno al 1 – 2 % (Gerens, 1997). Los principales orígenes son Argentina y EUA.

Los dos tercios restantes corresponden a maíz producido en Chile. Más de la mitad de la comercialización de ese maíz se realiza a través de compras directas de la industria a los productores (Gerens, 1997). Esta modalidad predomina entre los productores grandes (Agacino, 1991).

Un 30 % se realiza a través de corredores. Las tres o cuatro mayores empresas de corretaje concentran el 80 % de las operaciones. Esta concentración se explica por: la mejor calidad de grandes lotes ofrecidos por grandes productores, menores costos de transacción al operar con pocos corredores y lazos de confianza desarrollados entre las empresas. Los corredores cobran entre 1 y 2 % sobre el monto transado (Gerens, 1997).

Otra figura interviniente en la comercialización del grano es el camionero, cuya actividad se vincula, fundamentalmente, a productores medianos y pequeños (Agacino, 1991).

¹⁸² Esto es así en la zona Central; hacia el sur el balance hídrico mejora pero se tornan limitantes las temperaturas.

¹⁸³ El Valle Central incluye el 90 % de las tierras regables y el 54 % de los suelos arables de Chile. Lagos, Velasco; González (1995) estiman que esto representa el 65% del potencial productivo en cultivos del país.

Tal como se señala en el punto c. (pág.112), desde 1992/93 interviene COTRISA en la comercialización del maíz, aunque su participación ha sido mínima.

Los precios muestran una estacionalidad algo mayor a la del trigo, con un mínimo durante la cosecha –marzo a mayo- y un máximo hacia enero – febrero. Además, se verifica una mayor fluctuación vinculada a las variaciones en los precios internacionales, atribuible a la menor intervención estatal en la comercialización internacional del país¹⁸⁴ (Gerens, 1997).

Según Gerens (1997) los precios del maíz en Chile no sufren desviaciones muy grandes respecto a los que corresponderían a la competencia perfecta, en función de que: 1) si bien la industria avícola está muy concentrada, no sucede lo mismo con la producción de suinos; 2) los precios del mercado internacional son bien conocidos y 3) no existen diferencias de calidad muy importantes.

En la determinación de los precios tienen gran relevancia los costos de importación de maíz, en la medida en que una parte muy significativa del consumo interno (alrededor del 30 %) se abastece de ese modo todos los años (Ochagavía, 1999, comunicación personal).

Alrededor de un 30 % de la producción de grano es acopiada en unos 10 silos por parte de inversionistas en cereales, las propias empresas propietarias de los silos, grandes productores agrícolas y pequeños industriales (Gerens, 1997).

Las condiciones de manejo del grano durante las fases de transporte, secado y almacenamiento son, en general, muy deficitarias, debido a obsolescencia de los equipamientos y falta de cuidados en los procedimientos.

En el caso del secado, Chile tendría la ventaja de cosechar la mayor parte del grano con tenores

muy bajos de humedad, lo que permitiría el secado con muy bajo costo energético y sin deterioro de la calidad del mismo. Sin embargo, la inadecuación de los secadores y el predominio de prácticas basadas en criterios empíricos, determinan gastos innecesarios de energía y frecuentes deterioros en la calidad durante el proceso (sobresecado, sobrecalentamiento).

En el caso del transporte y almacenamiento, también existen problemas de infraestructura y mal manejo que afectan al grano producido en el país y al importado. Buena parte de las instalaciones portuarias y de los centros de acopio, son obsoletas¹⁸⁵, provocando roturas de los granos y no permitiendo el manejo separado de partidas de tipos y calidades distintas.

Según las opiniones recogidas en diversas entrevistas, los problemas durante el almacenamiento no llegan a ser graves porque se realiza por períodos muy breves.

5) Procesamiento

Industria de raciones y alimentación de animales

Alrededor del 90 % del consumo de maíz corresponde a la alimentación de animales: aves para carne (35 % del total utilizado en raciones), aves para huevos (26 %), cerdos (34 %) y otros (5 %)¹⁸⁶.

Un panorama de estos sectores se resume como sigue:

- a) parrilleros: industria muy concentrada. Son ocho empresas, de las cuales la mayor (Superpollo) concentra el 50 % del total y las 5 mayores, el 90 % (Gerens, 1997);
- b) ponedoras: la menos concentrada, 90 -100 empresas. Se trata de un sector donde gran parte de la producción y el comercio es informal. El 50 % de la producción se localiza en la Región Metropolitana. Las 10 mayores empresas concentran el 80 % de la producción. En los últimos años se ha verificado un proceso de concentración importante con aumento de la escala;
- c) cerdos: concentración intermedia, 80 a 100 empresas, de las cuales la mayor (Supercerdo) representa el 40 % del total y las 15 mayores, el 80 % (Gerens, 1997).

Los elementos de competencia fundamentales en dichas industrias son la diferenciación de

¹⁸⁴ En el caso del trigo existe un mecanismo basado en bandas de precios.

¹⁸⁵ En el pasado operaban silos del Estado que luego pasaron a manos de privados. Muy pocos han realizado inversiones de renovación de estas infraestructuras, por lo que el panorama general es de gran desactualización.

¹⁸⁶ Las distribuciones porcentuales corresponden a Agacino (1991) que presenta una apertura más desagregada que Gerens (1997). No obstante, los datos de esta consultora, que corresponden a información de la Asociación de Productores Avícolas de Chile A.G., para 1994 no tienen diferencias relevantes.

productos a través de marcas y la escala, que reporta economías relevantes en especial en aves (Agacino, 1991).

La mayor parte de la producción de raciones se realiza en plantas integradas a empresas dedicadas a la producción avícola o suina. En el pasado existieron programas de apoyo a la instalación de plantas racioneras entre productores¹⁸⁷. Estos programas hoy no existen, pero dejaron las instalaciones. La integración hacia atrás involucrando cultivos propios o bajo contrato, es muy limitada.

Las principales empresas productoras de aves y cerdos cuentan con empresas subsidiarias o estrechamente vinculadas, que realizan importaciones¹⁸⁸. Además, operan empresas comercializadoras independientes, algunas de ellas filiales de las grandes *traders* de granos del mundo, como Cargill.

Las empresas dedicadas a la producción de raciones para el mercado manejan una proporción menor del total y se restringen a la elaboración para ganado vacuno (lechero), peces y mascotas.

El grado de actualización tecnológica de las plantas racioneras es muy diverso. Las integradas a las grandes firmas en general están en proceso de renovación permanente, utilizan equipos importados, fundamentalmente de EUA. En las plantas menores, el grado de obsolescencia es elevado y los equipos son originarios de Argentina o de producción nacional.

En materia de formulación, la computación ha sido incorporada masivamente, pero existen problemas de capacitación, especialmente en productores pequeños y medianos, para un uso adecuado de los programas disponibles.

La industria utiliza, fundamentalmente, maíces amarillos dentados de calidad intermedia (Grado 2). En muchos casos, el mal manejo durante el transporte y almacenaje determina que llegue muy deteriorado en relación a ese nivel original en puerto o en chacra. En el pasado se recurría a maíz colorado duro de producción nacional o importado de Argentina, pero la desaparición del cultivo en el país y la irregularidad en las partidas provenientes de ese país, determinaron que hoy no se utilice más.

Un tema de preocupación en actores de la industria de producción animal que emplea raciones es la presencia de micotoxinas. Algunas empresas han participado en actividades de extensión en cooperación con el INIA¹⁸⁹.

Molienda

La industria de molienda del maíz (por vía seca y húmeda) no alcanza a representar el 10 % del consumo chileno del grano.

Los productos de molienda por vía seca –fundamentalmente, la polenta– tienen en Chile sustitutos derivados de otras formas de aprovechar el maíz, de gran difusión a nivel popular¹⁹⁰.

En el caso de la molienda por vía húmeda, prácticamente toda la producción está concentrada en una sola empresa perteneciente al grupo Corn Products International, de matriz norteamericana y con fuerte presencia en otros países de la región (Gerens, 1997).

c. Políticas públicas

En la fase de comercialización del grano, desde 1992/93 comienza a operar en el maíz, la COTRISA, una empresa semi estatal¹⁹¹ creada en 1986 para actuar en el mercado del trigo. Recientemente, la empresa ha apoyado la creación y funcionamiento de centros de acopio operados por pequeños productores (campesinos) otorgando fondos rotatorios. No obstante, la intervención en el caso del maíz es muy pequeña: en 1992/93 adquirió menos del 3 % de la producción del país (Gerens, 1997).

En el acuerdo MERCOSUR – Chile, el maíz está contemplado como producto sensible: rige el Arancel Externo Común hacia fuera de la región y una preferencia arancelaria del 30 % dentro de la misma, lo que sitúa en 7 % el arancel sobre el grano proveniente de países del MERCOSUR.

¹⁸⁷ En el marco de la CORFO.

¹⁸⁸ Viar Trading, subsidiaria de Superpollo; Soprodu, vinculada a Ariztía (Arriagada, 1999, comunicación personal).

¹⁸⁹ Por ejemplo, Ariztía (Cruz, E., 1999, comunicación personal).

¹⁹⁰ La chuchoca, elaborada a partir de grano de choclo verde que se cuece y se muele. Puede consumirse de inmediato o secarse para consumo posterior. Aún cuando es un alimento que tiende a abandonarse, especialmente en áreas urbanas, compite con otras formas de alimentos a base de maíz.

¹⁹¹ El 90 % de la empresa pertenece a CORFO, el 10 % restante se divide entre cinco accionistas privados.

Esta preferencia aumenta gradualmente hasta llegar a arancel cero en tres años.

d. Aspectos tecnológicos destacados

Incrementos en los rendimientos por hectárea muy importantes pero elevados costos de producción. Esto se vincula al amplio uso del riego, elevadas dosis de fertilizante y otros agroquímicos y el predominio de unidades productivas de pequeño tamaño. Tal como sucede en las demás actividades cerealeras en Chile, el tema de la escala constituye una restricción importante para el aprovechamiento de oportunidades generadas por la trayectoria tecnológica predominante a nivel mundial.

Chile es el único país de la región donde la mayor parte del maíz se cultiva bajo riego. Causas climáticas explican este hecho: en las principales zonas productoras (Central), que son donde existe temperatura suficiente durante el período estival, el balance hídrico no permite el cultivo si no es bajo riego.

La Región VI tienen condiciones ambientales óptimas para el cultivo bajo riego, pero los predios son predominantemente pequeños y existe fuerte competencia en el uso del suelo, con cultivos que generan mayor valor unitario. La escala productiva constituye un problema relevante.

Una opción es el traslado hacia el sur (Región VII), donde, el balance hídrico mejora, pero los suelos y las temperaturas se tornan cada vez más limitantes, existiendo menos problemas de competencia por otros usos de la tierra y siendo posible reunir áreas de cultivo más extensas. Ello determina la necesidad de investigar en varios aspectos: materiales de ciclo más corto, disponibilidad y manejo del riego, uso de enmiendas calcáreas para corregir problemas de acidificación, dosis de fertilización (que en esta región son normalmente más altas).

En general, las condiciones climáticas hacen posible la cosecha con tenores muy bajos de humedad (16 a 17 %). Esto permitiría secar con aire a temperatura ambiente con un bajo costo y mantener excelente calidad del grano. Sin embargo, hay gran obsolescencia de los equipos de secado y un predominio de manejo empírico de los secadores¹⁹². Como consecuencia, hay problemas de sobrecalentado del grano, despilfarro energético y otros, durante el proceso.

Problemas en el almacenamiento y transporte de grano de producción nacional e importado: predominan malos tratos del grano durante estas etapas, en gran medida debido a la inadecuación de los equipos¹⁹³ y de las prácticas. Ello determina altos porcentajes de quebrado y podría determinar problemas durante la conservación.

Un tema de preocupación es la posible incidencia de toxinas en virtud de las señaladas malas condiciones de traslado y acopio.

6. Paraguay

Paraguay representa, en la última década, entre un 1 y un 2 % del maíz producido en el Cono Sur. La producción muestra una tendencia decreciente entre mediados de los ochenta y los primeros años de los noventa, verificándose luego un rápido incremento hasta el entorno del millón de toneladas anuales. Esto se explica, principalmente, por la superficie cultivada, la cual se ubica, en las últimas zafas, en cerca de las 400 mil hectáreas.

Los rendimientos tienen una tendencia creciente en el largo plazo, pasando de menos de 2 toneladas por hectárea cosechada a fines de los ochenta, a alrededor de 2,5 toneladas por hectárea en las últimas zafas.

Junto con Bolivia, Paraguay es el país donde el maíz constituye una parte relevante de la dieta de la población, con un consumo humano *per cápita* en torno a los 40 kg/año (ver Cuadro 20).

El balance exterior es crecientemente positivo en los últimos años, generando saldos exportables que varían en torno al 2 % del total exportado por la región¹⁹⁴. El país es exportador neto de grano sin procesar e importador neto de semilla y distintos derivados elaborados a partir del maíz.

¹⁹² Controlado por 'maestros de secado' que deciden en base a criterios 'a ojo'.

¹⁹³ En los puertos, por ejemplo, es habitual aún mover el grano con pala que vuelca en caja de camión; en las plantas de acopio el grano se descarga con golpes que continúan aumentando las roturas.

¹⁹⁴ Según estadísticas de FAO; el comercio informal es relevante y puede implicar cambios importantes en estas cifras.

El destino principal de las exportaciones de grano es la región, en especial, Brasil.

7. Uruguay

a. Indicadores de importancia de la producción, el consumo y el comercio

La producción de maíz en Uruguay tiene una gran variabilidad, oscilando, sin una tendencia clara, entre menos de 100 mil a algo más de 200 mil toneladas, que representan menos del 0,5 % del total del Cono Sur y una cifra insignificante en la producción mundial.

El maíz es, junto con el sorgo, el principal grano forrajero producido en el país¹⁹⁵. La producción representa alrededor del 1,2 - 2 % del VBP agrícola, ocupando en torno al 10 % de la superficie dedicada a cultivos extensivos. Su papel en predios pequeños y medianos de carácter familiar le ha conferido, históricamente, una importancia social destacada.

La demanda interna muestra una tendencia creciente que se ubica en las 190 a 200 mil toneladas anuales que, en general, superan la producción, recurriéndose a importaciones, fundamentalmente, de la Argentina (Methol, 1997), (Souto, 1997).

El consumo humano *per cápita*, es del orden del promedio de la región, ubicándose en torno a los 16 kg/año (ver Cuadro 20).

b. Organización de la actividad y estrategias empresariales

1) La cadena agroindustrial del maíz en Uruguay

El principal destino del consumo de maíz es la alimentación animal, ya sea a través de la elaboración de raciones (73 % del total), o mediante su utilización directa en el establecimiento agro-

pecuario (22 %)¹⁹⁶, totalizando alrededor del 95 % (Methol, 1997).

El 5 % restante se destina a la industrialización para la obtención de alimentos humanos (harina, sémola, 'copos').

Hasta mayo de 1996 funcionó una industria que procesaba maíz por vía húmeda para la obtención de fructosa, utilizando 35 a 40 mil toneladas anuales (18 % del consumo). El destino principal de sus productos era la industria de bebidas sin alcohol que, desde su cierre, se abastece con importaciones.

En la Figura 8 (ver anexo) se presenta un esquema de la cadena de maíz en Uruguay.

2) Proveedores de insumos y bienes de capital: la semilla

Tal como sucede en otros países de la región y en el mundo, en general, se verifica en los últimos años, una fuerte difusión de semilla híbrida desplazando a las variedades. Algunas instituciones públicas -INIA, Facultad de Agronomía- conservan líneas varietales pero tienen escasa relevancia comercial¹⁹⁷.

La producción de híbridos está dominada por empresas privadas, entre las que se diferencian dos situaciones básicas:

- a) algunas empresas nacionales que se asocian con empresas transnacionales;
- b) empresas transnacionales: hasta muy recientemente, pocas estaban instaladas en el país y abastecían Uruguay desde la Argentina, fundamentalmente. En 1998 Pioneer se instaló en el país con gran impulso, lo que cambió notoriamente el panorama. Dekalb sigue operando desde la Argentina.

Algunas de estas firmas mantienen programas con el sector público para adaptación de prácticas de cultivo (fertilización), pero existe una tendencia a que estos trabajos sean contratados a consultoras privadas (Ernst, 1999, comunicación personal).

3) Fase agrícola: cultivo de maíz

El cultivo de maíz fue una de las primeras actividades agrícolas del país, involucrando a un elevado número de productores, muchos de ellos pequeños y de carácter familiar.

¹⁹⁵ En medida mucho menor interviene la avena (Souto, 1997).

¹⁹⁶ En este caso el grano es procesado en el predio con destino a la suplementación del alimento de ganado bovino, fundamentalmente lechero.

¹⁹⁷ Las más relevantes refieren a variedades de maíces blancos para ensilaje (Ernst, 1999, comunicación personal).

Después de un período de expansión sostenido durante las décadas del cuarenta y cincuenta, se alcanza en 1960/61 el máximo histórico de superficie bajo cultivo, 280 mil hectáreas. A partir de entonces, el área dedicada al maíz declina hasta llegar a las 55 a 60 mil hectáreas en los últimos años (Methol, 1997).

Los volúmenes producidos muestran variaciones marcadas entre años, explicables, fundamentalmente, por fuertes oscilaciones de los rendimientos por hectárea, consecuencia de factores climáticos sobre un cultivo que se realiza bajo seco.

No obstante, la evolución en el largo plazo muestra incrementos relevantes de los rendimientos por hectárea a partir de los ochenta¹⁹⁸, lo que compensó la reducción del área y permitió mantener los volúmenes de producción en torno a las 100 – 130 mil toneladas. En las últimas zafas se verifica un gran crecimiento de los rendimientos, que se ubican en torno a las 3 toneladas por hectárea sembrada, llevando la producción a las 200 mil toneladas en 1997/98.

Este cambio se produce vinculado a una fuerte concentración de la producción en predios mayores, siguiendo una tendencia similar a la que se verifica en toda la agricultura de seco del país. No obstante, el número de explotaciones – totales y, en especial, pequeñas – sigue siendo mayor que en otros cultivos. Entre 1991 y 1997 se verifica una disminución del 50 % en el número total de predios con maíz, con aumento de la participación de las explotaciones mayores y re-

ducción de la de las menores en el volumen producido (Methol, 1997). En la zafra 1997/98 cultivaron maíz 5.953 productores, con un área media por predio de 10 hectáreas; 57 % del área sembrada correspondió a productores con más de 100 hectáreas cultivadas (Uruguay. MGAP. DIEA /OPYPA, 1998)

Se verifica una diferenciación marcada entre los productores menores y los mayores en los rendimientos por hectárea, que se vincula a prácticas tecnológicas diferentes. En el Cuadro 33 se presenta un panorama de esa diferenciación y su importancia en la producción nacional.

En años recientes, aumenta la importancia de cultivadores no propietarios de la tierra, que operan mediante contratos de aparcería, están altamente especializados en la actividad agrícola y cuentan con fuertes inversiones en equipos. La intervención creciente de estos actores explica parte de los incrementos en la productividad por hectárea verificada en los últimos años (Methol, 1997).

En términos de potencial de crecimiento, las posibilidades de expansión territorial son relativamente amplias y la brecha tecnológica entre rendimientos comerciales y experimentales es muy grande.

La relación de precios con otros granos de cultivos de verano con destino a la alimentación animal, como el sorgo, ha sido, históricamente, un factor importante en la determinación de la expan-

Cuadro 33. Productores, superficie y producción de maíz en Uruguay según niveles de rendimiento (1998)

Rend. kg/ha	Productores		Sup. sembrada		Sup./Pr.	Producción		Rend. kg/ha
	Nº	%	ha	%	ha/prod.	t	%	
Total	5.953	100	60.291	100	10	203.301	100	3.372
> 4.500	423	7	20.049	33	47	115.741	57	5.773
3 - 4.500	428	7	14.601	24	34	52.883	26	3.622
< 3.000	5.101	86	25.642	43	5	25.642	17	1.352

Fuente: Elaborado con información de Uruguay. MGAP. DIEA/OPYPA (1998).

¹⁹⁸ Entre 1988/89 y 1997/98 los rendimientos por hectárea sembrada de maíz se más que cuadruplican, pasando de menos de 800 kg/ha a casi 3.400.

sión o retracción de las áreas cultivadas con maíz. Otros productos que compiten fuertemente con el maíz de uso forrajero son los descartes de granos de cultivos de invierno -como cebada y trigo- que algunos años llegan a ser muy importantes.

4) Comercialización y almacenamiento del grano

Algo más del 20 % del maíz producido en el país se consume en el propio establecimiento agropecuario, por lo que no ingresa en el mercado. Esta proporción era, en etapas históricas anteriores, mucho mayor (56 % a fines de los setenta).

El sistema cooperativo tiene un papel relevante en la comercialización y almacenamiento del maíz, tal como sucede con otros granos de secano. Buena parte de la infraestructura pública de silos fue transferida a estas empresas hace más de quince años. El sistema cooperativo se fue fortaleciendo y cuenta con una organización de segundo grado que reúne a las entidades vinculadas a la comercialización de granos: la Central Cooperativa de Granos.

Dada la relevancia de las importaciones en la satisfacción de la demanda interna, los precios del grano producido en el país, en general, están alineados con los precios de paridad de importación. Esto determina que, en un contexto regional fuertemente excedentario -con Argentina que es uno de los principales exportadores mundiales y Brasil que casi se autoabastece-, la demanda nacional normalmente deba comprar el grano a precios superiores a los de sus competidores de los países vecinos (Souto, 1997).

En el manejo poscosecha se mezclan maíces de tipos y calidades diferentes.

5) Procesamiento

Industria de raciones

El principal destino del maíz consumido en el Uruguay es la industria de raciones balanceadas, que procesa 73 % del consumo total del grano (Methol, 1997).

La producción de raciones muestra un crecimiento importante en los últimos años, como consecuencia de la ampliación de la producción avícola, lechera y porcina y de su incorporación a la producción bovina de carne.

Las raciones se destinan a la producción avícola (70 % del total), lechería (16 %), suinos (8 %), bovinos de carne (4 %) y otros animales (2 %).

En el caso de la avicultura, el maíz adquiere gran relevancia por constituir un componente fundamental de las raciones (40 a 60 %) y, como consecuencia, de los costos de producción (17 % en el caso de pollos parrilleros) (Methol, 1997).

Buena parte de la producción de raciones -fundamentalmente la vinculada a la producción avícola- está integrada a las empresas de producción animal.

Existe una Gremial de Elaboradores de Alimentos Balanceados del Uruguay.

Molienda por vía seca

La molienda por vía seca procesa alrededor del 5 % del total consumido en el país. El producto principal es harina de maíz, para su consumo como polenta. En años recientes crece la producción de 'copos' (*corn flakes*) (Methol, 1997).

Molienda por vía húmeda

Hasta 1995 operó una planta procesadora de maíz para la producción de azúcares líquidos (fructosa): Agroindustrias La Sierra S.A, que integraba el grupo transnacional Corn Products International, con matriz en EUA y fuerte presencia en otros países de la región: Argentina, Brasil y Chile. El destino principal de la producción era la industria de bebidas sin alcohol. Cambios en las estrategias del grupo en la región, determinaron el cierre de esta planta en mayo de 1996. Desde entonces, todas las necesidades de almidones y azúcares de maíz del país se abastecen con importaciones, fundamentalmente, de Argentina o Brasil.

c. Políticas públicas

La cadena agroindustrial del maíz se desarrolló, históricamente, en un marco de protección externa que cambió dramáticamente en los últimos años.

El proceso de integración regional en el MERCOSUR, iniciado en 1991, significó un paso adicional en esta dirección: para el grano de maíz el arancel era 20 - 25 % antes del MERCOSUR, alcanzando, en 1994, el 8 % acordado como Arancel Externo Común. En los derivados, el AEC fijado inicialmente fue del 10 %. Posteriormente, en 1995, se le sumaron tres puntos porcentuales al AEC de todos los granos y derivados, llevándolo a 11 y 13 % respectivamente, en el caso del maíz.

De todos modos, dado que casi todas las importaciones son intra-bloque (Argentina), donde rige arancel cero, la apertura resulta total (Methol, 1997).

El crédito oficial (BROU) cumple un papel muy importante en el financiamiento de la actividad. En años recientes, el BROU actúa también como banca de segundo piso, otorgando créditos a través de terceros (por ejemplo, Central Cooperativa de Granos¹⁹⁹).

El sistema oficial de silos, manejado por el Estado hasta mediados de los ochenta, fue transferido al sistema cooperativo.

d. Aspectos tecnológicos destacados

En la última década se verifican incrementos muy importantes en los rendimientos por hectárea pero persisten: 1) una brecha tecnológica importante entre rendimientos a nivel experimental y comercial, aún considerando los productores de punta; 2) gran variabilidad entre años, reflejando fundamentalmente las condiciones de balance hídrico durante el cultivo y 3) gran diversidad entre productores como consecuencia de técnicas de producción muy distintas, en gran medida asociadas a escala productiva.

En relación al último punto, la trayectoria tecnológica predominante en el maíz, como en la mayor

parte de la agricultura de granos, involucra economías de escala relevantes, que no son aprovechables por unidades de producción con restricciones fuertes de tierra y/o capital. Ello resulta muy serio en un cultivo como el maíz, en la medida en que constituye una actividad importante para un número relevante de unidades pequeñas y medianas²⁰⁰.

Entre los productores empresariales grandes, ha habido una dinámica de cambio técnico muy acelerada, que involucra el predominio del empleo de híbridos de alto rendimiento, generados por empresas semilleras transnacionales.

El riego es una práctica que permitiría superar una de las limitantes más fuertes para el cultivo de maíz en el Uruguay. Se están llevando adelante investigaciones en el marco de Prenader. La inclusión del maíz como un cultivo en rotación o para áreas contiguas a las de rápida expansión arroceras en el norte del país -donde se cultivan suelos relativamente bien drenados, a diferencia de lo que sucede en el Este²⁰¹ - aparece como una oportunidad interesante.

Avances de las técnicas de siembra directa y disponibilidad de materiales de ciclo corto con alto potencial productivo, abren posibilidades de expansión del área de siembras de segunda, tradicionalmente reservadas al girasol (Souto, 1997). De todos modos, es un tema en el que existen requerimientos de materiales genéticos y conocimientos sobre manejo de la fertilidad, que hoy no están disponibles (Ernst, 1999, comunicación personal).

A su vez, la siembra directa y otras prácticas de laboreo reducido abren oportunidades de rotaciones más intensivas sin afectar la sostenibilidad de los sistemas.

Se verifica una importancia creciente del maíz para ensilaje y alimentación de ganado lechero en el propio predio.

En la fase de almacenamiento los principales problemas se vinculan a situaciones ocasionales de insuficiencia de la capacidad disponible y a la falta de un manejo diferenciado del grano según tipos y calidades.

8. Panorama comparativo entre países

En el Cuadro 34 se presenta un panorama comparativo de la cadena agroindustrial del maíz en los distintos países del Cono Sur²⁰².

¹⁹⁹ La CCG ha volcado el crédito en un sistema de cultivos bajo contrato, en el que se compromete la realización de ciertas prácticas tecnológicas y la asistencia técnica (Souto, 1997).

²⁰⁰ Tradicionalmente, el maíz juega un papel relevante en las unidades de producción ganaderas -de carne y lecheras-, por el aporte de forraje suplementario en momentos críticos del año. También constituye la base de la alimentación del pequeño número de animales que frecuentemente integran parte del autoabastecimiento -con ventas puntuales al mercado- de unidades familiares de producción.

²⁰¹ En el pasado, se realizaron investigaciones e incluso algunos cultivos comerciales de maíz en suelos arroceros del Este, pero se encontraron dificultades para su adopción sostenida. Serios problemas de drenaje interno y superficial de los suelos predominantes explican, probablemente, este resultado.

²⁰² Tal como ya se ha señalado, el tratamiento de Bolivia y Paraguay es muy incompleto, remitiéndose, casi exclusivamente, a algunas indicaciones sobre la importancia de la actividad en el país y del país en la región.

Cuadro 34. La cadena agroindustrial del maíz en los países del Cono Sur, cuadro sintético

Aspecto	Argentina	Bolivia	Brasil	Chile	Paraguay	Uruguay
Importancia en la región	Segundo productor (25 % del total regional) y principal exportador (95 %).	Poco más del 1 % de la producción regional. Autosuficiente.	Principal consumidor y productor (67 % regional). Casi autosuficiente pero importa un 4 % del consumo interno desde Argentina, EUA y Paraguay.	2 % de la producción regional. Importador.	Menos del 2 % de la producción regional. Crece en años recientes: exportador (casi 2 % de la región)	Menos del 0,5 % de la producción regional. Importador.
Importancia en el país	Principal grano con el trigo y la soja. 25 % de la producción de granos. En expansión. 14 % de las exportaciones de granos y derivados; 6 % de las exportaciones totales. Bajo consumo <i>per cápita</i> : 6 kg/año	Alimento básico importante para la población: 40 kg/hab/año.	A la par de la soja es el principal cultivo (42% de la producción de granos). Fuerte expansión. Consumo humano apenas superior a promedio regional: 20 kg/hab/año. Base de cadenas clave en la economía (aves y cerdos): mercado interno y exportación. Se utiliza (casi) todo en el país. Usos industriales: <ul style="list-style-type: none"> Más del 80 % para alimentación animal; 9-15 % para molinera. 30-40 % se consume dentro del predio agrícola. Elevado y creciente uso de fertilizantes. Creciente uso de semilla comercial: 75 % del área. 100 empresas semilleras; las siete mayores concentran 97 % del mercado.	Segundo cultivo cerealero (30 % de la producción de granos). La producción ha crecido pero menos que la utilización (industria avícola), importándose un tercio de lo utilizado. Bajo consumo humano <i>per cápita</i> : 10 kg/año.	Alimento básico importante. consumo <i>per cápita</i> : 43 kg/año.	Menos del 10 % de la producción de granos. Con el sorgo, principal grano forrajero. Demanda creciente (180 mil t) y producción muy variable (en torno a 130 mil t), importándose 50 mil (27 % del consumo). Bajo consumo humano: 16 kg/hab/año.
Destinos principales del grano	50 - 60 % se exporta. 80 % del consumo interno es para alimentación animal; resto molinera vía húmeda, seca, y semilla. 20-30 % se consume dentro del predio agrícola.			Cerca del 90 % a alimentación animal; 10 % a industria molinera. Importante consumo dentro del predio.	En los últimos años exporta el 18 % de la producción (a Brasil).	Exportaciones ocasionales. Uso doméstico: <ul style="list-style-type: none"> 73 % a industria de raciones; 22 % alimentación animal en los predios; 5 % a industria de molinera por vía seca.
Proveedores de insumos	Bajo pero creciente uso de fertilizantes (alta fertilidad natural). Incremento importaciones de máquinas e insumos. ET dominan mercado en expansión de semilla híbrida.			Rápido crecimiento (exportador) de la industria de semillas (predominio ET). 18 - 20 mil hectáreas de cultivos semilleros. 70 % del área: transgénicos. Exportación a USA y Francia.		Fuente difusión del uso de semilla híbrida en años recientes. Ingreso de nuevas ET al país.

Fuente: Elaborado por el autor.

Cuadro 34. La cadena agroindustrial del maíz en los países del Cono Sur, cuadro sintético (continuación)

Aspecto	Argentina	Bolivia	Brasil	Chile	Paraguay	Uruguay
Fase agrícola	<p>Superficie sembrada: cerca 4 millones de ha (13 % del área con cultivos extensivos). En expansión.</p> <p>Rendimientos altos en la región (cerca de 4 t/ha), al superiores al promedio mundial. Creciendo.</p> <p>Concentrado en Bs.As., Córdoba, La Pampa, Sta. Fé.</p> <p>Productores: heterogeneidad; concentración y mayor importancia de contratistas y medianeros.</p> <p>Competencia con la soja, trigo y girasol.</p>	<p>300 mil ha sembradas.</p> <p>Rendimientos en torno a 2 t/ha, estancados e inferiores a la media regional</p>	<p>Superficie sembrada: 13 millones de ha (35 % del área de granos). Lenta expansión.</p> <p>Rendimientos bajos (algo más de 2 t/ha) pero con muy fuerte incremento.</p> <p>Cultivo en todo el país, pero el 90 % está en el Sur, Sudeste y Centro-Oeste, aumentando la participación de ésta última región (grandes extensiones apías: la 'frontera').</p> <p>Aumenta importancia del maíz <i>safirinha</i> (20 % del área).</p> <p>Gran diversidad de productores.</p> <p>Más de 100 cooperativas con 300 mil asociados.</p>	<p>Superficie sembrada estabilizada en 100 mil ha (13 % del área de cereales).</p> <p>Rendimientos muy altos (9 t/ha) y creciendo. Costos muy elevados (doble de Argentina y EUA).</p> <p>Localización concentrada: regiones VI (65 %), VII (17 %) y Metropolitana (12 %). Cada vez más en la VII (menor competencia con otros usos del suelo).</p> <p>Alto número y diversidad de productores.</p> <p>La mayor parte se cultiva bajo riego con enormes consumos de agua.</p>	<p>400 mil hectáreas sembradas.</p> <p>Rendimientos crecientes en la década: de 2 a 2.5 t/ha.</p>	<p>Superficie sembrada reduciéndose a menos de 60 mil ha (10 % del área de cultivos extensivos).</p> <p>Rendimientos crecientes, alcanzando 3 t/ha, pero persiste brecha con niveles potenciales y gran diversidad entre productores.</p> <p>Casi 6 mil productores con área media de 10 ha pero gran diversidad.</p> <p>Crecente concentración en predios mayores, con desaparición de pequeños.</p> <p>Aumento de participación de medianeros altamente especializados.</p> <p>Más del 20 % se consume dentro de los predios agrícolas.</p> <p>En la comercialización intervienen cooperativas -con una Central-, comerciantes e industrias.</p> <p>La importancia de las importaciones y un marco no regulado determina precios alineados con la paridad de importación.</p>
Comercialización y almacenamiento	<p>Consumo en chacra (no entra al mercado), exportación (concentrada en marzo - agosto) e industria (sin estacionalidad).</p> <p>Cuatro mayores exportadores: más del 50 % del total.</p> <p>Importancia de las cooperativas.</p> <p>Bolsas de Cereales.</p> <p>Cambian destinos: cae Europa; aumenta ex - URSS, Irán, Brasil.</p>		<p>Intervienen cooperativas y plantas de almacenaje estatales y privadas (incluidas las de industrias)</p> <p>En maíz <i>commodity</i>: mercado <i>spot</i>.</p> <p>En maíz diferenciado existen algunos casos de contratos (por ej. industria - cooperativa).</p> <p>Alto costo de transporte.</p> <p>Problemas en instalaciones y manejo poscosecha: no diferenciación de granos, deterioro, riesgo de micotoxinas.</p>	<p>Más de la mitad a través de compra-venta directa entre productor (grande o mediano) e industria.</p> <p>30 % a través de corredores (cuatro empresas concentran más del 80 % de transacciones).</p> <p>Camioneros: producción de pequeños y medianos.</p> <p>Las importaciones son planificadas conjuntamente por las industrias y realizadas a través de corredores.</p> <p>Equipamiento obsoleto y prácticas inadecuadas de secado, transporte y almacenamiento.</p>		

Fuente: Elaborado por el autor.

Cuadro 34. La cadena agroindustrial del maíz en los países del Cono Sur, cuadro sintético (continuación)

Aspecto	Argentina	Bolivia	Brazil	Chile	Paraguay	Uruguay
Industria de raciones	<p>Principal destino industrial. Localización concentrada en Bs.As., E.Ríos, Sta. Fé y Córdoba.</p> <p>Dos tipos de empresas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vinculadas a comercio de grano y molinos (Cargill); • integradas a producción animal (San Sebastián). <p>Crece importancia de las integradas.</p> <p>75 % para aves; 10 % lechería; 6 % bovinos de carne.</p> <p>Mayor crecimiento de uso por bovinos de carne, lechería y mascotas.</p> <p>Cámara Argentina de Fabricantes de Alimentos Balanceados.</p>		<p>Principal destino industrial. Fuerte crecimiento.</p> <p>Localización en todo el país, pero concentrada en proximidad a áreas de industria avícola.</p> <p>Plantas medianas con diferencias de escala entre zonas.</p> <p>Tres tipos de empresas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mataderos de aves y suínos que trabajan en base a contratos con productores (más del 50 %) • Empresas integradas a la producción animal: aumentan importancia. • Fábricas de raciones para el mercado. En general vinculadas a industrias molineras o tradinggs. Dos firmas concentran 53 % del mercado. Algunas incorporan venta de <i>premix</i>. <p>Aves y cerdos: 90 % del consumo.</p> <p>Mascotas: 2 % pero en fuerte expansión. Modernización, diferenciación de productos.</p> <p>Sindicaciones.</p>	<p>Principal destino industrial. Fuerte crecimiento.</p> <p>Principales destinos del maíz usado como alimento animal: aves (52 %), cerdos (29 %).</p> <p>La industria racionera está en gran medida integrada en empresas productoras de aves o cerdos.</p> <p>En aves existe elevada concentración (5 mayores: 90 %); en cerdos es menor (15 mayores: 80 %).</p> <p>Industria que produce raciones para el mercado representa proporción menor y está orientada a bovinos, mascotas y peces.</p> <p>Diverso grado de actualización tecnológica.</p>		<p>Principal destino industrial. Fuerte crecimiento.</p> <p>Destinos principales: aves (70 %), leche (16 %), suínos (8 %), bovinos de carne (4 %), otros (2 %).</p> <p>Predominio de fábricas integradas, en especial en aves.</p>
Molienda por vía seca	<p>Destino menos importante y dinámico (17 % del maíz desimado a molienda).</p> <p>Dos segmentos:</p> <p>a) harinas y sémolas, poco dinámico;</p> <p>b) saliiditos y copos, más dinámico.</p> <p>Preferencia por maíz duro colorado.</p> <p>CITIM del INTI</p> <p>No existe gremial.</p>		<p>Oligopolio con franja competitiva.</p> <p>Tres segmentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Molinería: tecnología simple, economías de escala, oligopolio (6 mayores: 50 % del total), capitales brasileños. 2. Snacks: incluye tecnologías más sofisticadas (mayor concentración y presencia de transnacionales) y más simples (menos concentradas, mayor presencia de nacionales). 3. Copos: muy concentrada (1 firma más del 60 %), fuerte presencia de transnacionales. 	<p>Muy reducida importancia: bajo consumo humano, <i>per cápita</i> de maíz y hábito de consumo de sustitutos a base de maíz verde (chuchoca).</p>	<p>Producción principal: harina de maíz. Poco dinámico.</p> <p>En años recientes crece el uso para cereales matinales. Más dinámico.</p>	

Fuente: Elaborado por el autor.

Cuadro 34. La cadena agroindustrial del maíz en los países del Cono Sur, cuadro sintético (continuación)

Aspecto	Argentina	Bolivia	Brasil	Chile	Paraguay	Uruguay	
Molienda por vía húmeda	<p>2º destino industrial (83 % de la molienda total).</p> <p>Cinco empresas; tres mayores son más del 85 %. Predominan ET, ET y nacionales con otras filiales en la región.</p> <p>Dos tipos de empresas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Integración vertical y diversificación; venta de productos de consumo final. Insumos para uso industrial (mayor parte de la prod.) <p>Localización concentrada en reg. VI (núcleo maicero) y IV.</p> <p>Productos: edulcorantes (90 %), almidones (10 %).</p> <p>Destino principal: mercado interno; exportaciones a región en crec. (2 % de la producción).</p>		<p>Principal destino industrial, después de las raciones.</p> <p>Alta concentración y presencia de transnacionales, algunas con filiales en otros países de la región.</p> <p>Desarrollo de nuevos productos.</p> <p>Empresas con dos especializaciones, a veces articuladas:</p> <ol style="list-style-type: none"> producción de insumos con destino industrial; producto con marca para consumo final (envasado, distribución, propáganda) <p>Abimilho.</p>	<p>Una sola empresa (transnacional).</p>			<p>Hasta 1995 operó una planta de una ET de matriz EUA y con presencia en Argentina, Brasil y Chile, que demandaba 35 mil toneladas anuales de maíz.</p> <p>Actualmente todos los productos se importan (de la región, fundamentalmente).</p>
Políticas públicas	<p>CAFAGDA.</p> <p>Hasta 1990 JNG (aunque con baja intervención: 1 - 12 % de las exportaciones).</p> <p>Hasta los 80, detracciones sobre exportaciones, que se derogan.</p> <p>Desregulación de la industria y la comercialización de azúcares en los 90.</p>		<p>Hasta mediados de los ochenta: financiación (tasas negativas, en general), regulación de la producción y comercio (AGF, EGF).</p> <p>En los noventa, se reduce la intervención y se implementan nuevos mecanismos que se vinculan, principalmente, a productos de exportación (soja), y casi no inciden en el maíz.</p> <p>Temas clave histórica y actualmente: infraestructura de almacenaje y transporte (hidrovías y ferrovías).</p> <p>Políticas estaduales de estímulo: Goiás.</p> <p>Ley de Protección de Cultivares (1997): menor impacto que en otros granos.</p>	<p>Desde 1993 opera COTRISA en la comercialización, aunque sin banda de precios (como existe en el trigo) y con una participación mínima (menos del 3 % de la producción).</p> <p>Recientemente apoya creación de centros de acopio para pequeños productores.</p> <p>Acuerdo MERCOSUR - Chile: maíz producto sensible.</p>		<p>Históricamente, el marco fuertemente regulado y proteccionista.</p> <p>Con el MERCOSUR se completa la apertura y desregulación.</p> <p>Crédito público: BROU directamente o a través de CCG.</p> <p>Desarrollo del riego: Prenader.</p> <p>Red de silos públicos transferidos a mediados de los 80 al sistema cooperativo.</p>	

Fuente: Elaborado por el autor.

Cuadro 34. La cadena agroindustrial del maíz en los países del Cono Sur, cuadro sintético (continuación)

Aspecto	Argentina	Bolivia	Brasil	Chile	Paraguay	Uruguay
Aspectos tecnológicos destacados	<p>Varietades: calidad vs. rendimiento, maíz colorado duro vs. maíz amarillo blando.</p> <p>ET dominan provisión de híbridos pero se requiere adaptación local.</p> <p>Transgénicos: 2º país en el mundo detrás de EUA.</p> <p>Problema específico: mal de Río Cuarto.</p> <p>Rendimientos son más bajos que EUA y otros exportadores, pero los costos también son inferiores: recursos naturales: base de la competitividad</p> <p>Uso creciente de maíz para ensilaje en predios ganaderos.</p> <p>En regiones matorras tradicionales (pampa ondulada y mesopotamia): erosión.</p>		<p>Semillas: reducida pero creciente difusión de híbridos.</p> <p>Imprescindible tropicalización de materiales.</p> <p>Uno de los primeros países del Cono Sur en experimentar con transgénicos. Pero reparos en uso comercial.</p> <p>Desarrollo de nuevos híbridos orientado a:</p> <p>a) mayor productividad y/o adaptabilidad a regiones tropicales (Al***, alta temperatura, HR y lluvias);</p> <p>b) atributos demandados por la industria.</p> <p>Elevado y creciente uso de fertilizantes.</p> <p>Calidad de enmiendas.</p> <p>Manejo en precosecha, cosecha y poscosecha: clima y riesgos de micotoxinas.</p> <p>Industrias: desarrollo de nuevos productos, especialmente en: insumos para elaboración de raciones, raciones para mascotas, segmentos de snacks y copos de la molienda seca, y en la molienda húmeda.</p>	<p>Único país en la región donde la mayor parte del cultivo se hace bajo riego.</p> <p>Disponibilidad de agua para riego es una limitante probable; no así suelos.</p> <p>Semillas: bajísimos requerimientos de adaptación de los materiales a condiciones locales.</p> <p>Alto % de semilla transgénica producida para exportación.</p> <p>Elevados y crecientes rendimientos pero costos muy altos.</p> <p>Predominio de pequeña escala.</p> <p>Competencia por otros usos del suelo; opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • semilla • traslado al sur (VII); pero requiere tecnología adaptada a clima más frío y suelos menos fértiles y con problemas de acidificación. <p>Prácticas de poscosecha: secado (producción nacional), transporte, almacenaje (producción nacional e importada) y riesgos de micotoxinas.</p>		<p>Amplia -aunque decreciente- brecha tecnológica entre resultados experimentales y comerciales.</p> <p>Los rendimientos son crecientes pero muy variables entre años y tipos de explotaciones.</p> <p>Entre productores grandes, amplia difusión de híbridos generados por transnacionales.</p> <p>Híbridos requieren adaptación: sector público y (cada vez más) consultoras privadas.</p> <p>Tema crítico: déficit hídrico.</p> <p>Fuentes de agua para riego y manejo del agua en chacra.</p> <p>Expansión de siembra directa y materiales de ciclo corto, abre más posibilidades para maíz de segunda.</p> <p>Siembra directa posibilita sistemas más intensivos sostenibles.</p> <p>Uso creciente de ensilaje en ganado lechero.</p>

Fuente: Elaborado por el autor.

D. Cadena agroindustrial del maíz en la región

1. Introducción

En este capítulo se procura una visión agregada del complejo agroindustrial del maíz en la región, enfatizando en los cambios más recientes y en las tendencias de transformación hacia el futuro, procurando identificar sus repercusiones en materia de demandas tecnológicas.

2. Producción y consumo: volúmenes y productos

La producción de maíz del Cono Sur en conjunto muestra una tendencia creciente en la última década, ubicándose, en las últimas zafas, en torno a los 50 millones de toneladas, que representan alrededor del 9 % de la producción mundial.

Brasil se destaca como el principal productor, con una participación en torno al 60 -70 %. Argentina es el segundo gran productor, con una participación que crece fuertemente en los últimos años, pasando de algo más del 20 % regional a cerca del 37 %. Los otros cuatro países tienen una significación mucho menor, Paraguay y Chile aportando cerca del 2 % cada uno, Bolivia en torno al 1 % y Uruguay menos del 0,5 %.

La población de la región, globalmente considerada, tiene un bajo consumo del grano y sus derivados como alimento humano (Cuadro 20). Sólo Paraguay y Bolivia, con una cultura indígena fuerte, presentan consumos relativamente altos (superiores a 40 kg/hab/año). El resto de los países son, o bien culturas del trigo (Argentina, Chile, Uruguay), o del arroz y otros productos básicos tropicales como el *feijao* (Brasil).

Como consecuencia, el principal destino del maíz en la región es la alimentación de animales, que representa más del 80 % del total utilizado. En especial, las cadenas avícola, en primer lugar, y porcina, en segundo, han sido los principales motores de la producción maicera en la región. Más recientemente, crece la importancia de otros segmentos de la producción animal como demandantes del grano (bovinos de leche y de carne), a los que se agregan con gran dinamismo aunque aún con volúmenes poco expresivos, las raciones para mascotas. Estos han sido los destinos primordiales de la producción de maíz en cinco de los seis países del Cono Sur, con especial destaque de Brasil, donde la avicultura y la suinicultura ocupan un papel importantísimo en la alimentación de la población y en las exportaciones. El caso de la Argentina es el único

diferente, en tanto que más de la mitad de su producción se exporta.

En todos los casos, el uso del maíz dentro de los propios establecimientos agropecuarios que lo producen es una parte importante del total producido. Aún cuando existe una tendencia de largo plazo a una disminución de la proporción de maíz consumido en los predios, hoy sigue representando entre un 20 y un 30 % del total producido. Esta característica es distintiva del maíz con relación a la mayoría de los demás granos. Si bien existe una proporción de trigo y arroz que se consume en los propios predios, esto se da, principalmente, en unidades pequeñas y de carácter familiar o campesino y desaparece por completo en la unidades comerciales medianas y grandes. Por otra parte, en la medida en que en los últimos años, en algunas zonas ganaderas -bovinos de leche y, en menor medida, de carne-, avanzan sistemas con suplementación forrajera basada en ensilaje de maíz, es previsible que seguirá existiendo una parte muy importante del maíz que no ingresará al mercado. Vale decir que el maíz constituye un insumo dentro de unidades productivas comerciales que vuelcan al mercado otro producto: la leche o la carne, por ejemplo.

El segundo destino comercial del maíz dentro de la región es la molienda por vía seca y por vía húmeda, siendo esta última la más relevante en los volúmenes procesados (Cuadro 35).

Cuadro 35. Estimación de la participación de usos y destinos del maíz en el Cono Sur

Uso/destino	Millones de toneladas	%
Total producido	56,4	100,0
Utilización en la región	49,6	87,9
- Uso en el predio (producción no comercializada)	16,4	29,0
- Producción con destino industrial	33,2	58,9
- Raciones	25,4	45,1
- Molienda por vía seca y húmeda	7,5	13,3
- Semillas	0,3	0,5
Exportación neta (extrarregión)	6,8	12,1

Notas: La producción y la exportación neta (exportaciones - importaciones) corresponden al promedio 1995-97 según datos de FAO.

Los volúmenes para los distintos usos y destinos son cifras muy aproximadas y de valor orientativo, estimadas a partir de diversas fuentes para los distintos países de la región, con énfasis en Brasil y Argentina, que representan más del 90 % de la producción regional.

3. Comercio dentro y fuera de la región

En 1996, más del 90 % del valor exportado por la cadena agroindustrial del maíz del Cono Sur corresponde a grano sin procesar. Si a ello se agrega que las exportaciones de semilla representan casi un 5 %, la participación de los productos industriales de primera transformación, significan apenas algo más del 2 % del valor total exportado. Teniendo en cuenta que los productos industriales tienen valores unitarios superiores al grano, se infiere que los volúmenes físicos de comercio internacional -dentro y hacia afuera de la región- son muy pequeños²⁰³.

Tal como se señaló, el Cono Sur tiene un saldo exportador positivo relevante y creciente en relación a su producción, que, en los últimos años, supera el 12 % de dicho volumen. El mismo representa una parcela significativa del comercio mundial de maíz: en torno al 10 % del total.

Esto resulta del excedente generado por la Argentina una vez cubiertos los relativamente pequeños déficit dentro de la región (originados, en orden de importancia, en Brasil, Chile, Uruguay), que no alcanzan a un 2 % del total producido. Paraguay se comporta, en los últimos años, como un exportador de pequeños volúmenes hacia Brasil y otros países de la región.

Como consecuencia de este panorama y dado que algunos países importadores cubren una parte de sus requerimientos con grano de otras regiones (Chile y Brasil importan volúmenes importantes desde EUA), las exportaciones de grano de maíz que se destinan a la propia región, no alcanzan al 9 % del total exportado por el Cono Sur.

En virtud de las consideraciones anteriores, el MERCOSUR y los acuerdos del MERCOSUR con los otros países del Cono Sur, no generan beneficios en términos de un aumento del poder de negociación en los mercados internacionales

del grano, en la medida en que hay un solo país del bloque que produce excedentes para exportar (Waquil, 1997). El reducido porcentaje que se comercia entre países dentro de la región, implica, a su vez, que las ventajas comerciales derivadas de los acuerdos en ese sentido hayan sido mucho menores que en el caso de otros granos como el trigo o el arroz.

El escenario cambia al analizar el comercio entre países de productos elaborados a partir del maíz. No obstante, es importante recordar que las exportaciones de estos productos, tanto dentro como hacia afuera de la región, apenas superan el 2 % del valor total exportado por la cadena agroindustrial²⁰⁴.

En el caso de los productos de molienda seca y del aceite de maíz, alrededor del 60 % de las exportaciones del Cono Sur son intrarregionales.

En el caso de los productos de molienda por vía húmeda, el comercio dentro de la región ronda el 30 - 40 % de las exportaciones totales del Cono Sur.

Vale decir que, en los productos de primera transformación del maíz, el comercio entre países dentro de la región constituye una parte relevante del total.

Una referencia especial merece el comercio de semilla de maíz, que, en 1996, alcanzó el 5 % del valor total exportado por la cadena agroindustrial del Cono Sur. Tres países se destacan como exportadores de semilla: Chile, Argentina y Brasil. Uruguay también exporta semilla pero en volúmenes muy pequeños. En términos globales, sólo un 20 % de la semilla exportada se destina a países dentro de la región, pero existen diferencias importantes entre los países. Chile exporta casi el 100 % hacia países fuera de la región. Argentina también exporta con destinos fundamentalmente extrarregionales (80 %). Brasil, en cambio, exporta casi todo dentro de la región, fundamentalmente a Argentina y Paraguay.

4. Organización de la actividad: estructura de la cadena, empresas y sus estrategias

La cadena agroindustrial del maíz es completa en la región, cubriendo, en buena medida, las necesidades de abastecimiento del consumo y los usos industriales de la misma y generando

²⁰³ Toda la información referida a comercio entre países y desagregada según tipos de elaboración industrial corresponden a procesamiento de datos de Data-Intal (BID). La información sobre evolución de comercio de grano proviene de FAO. Otras fuentes se indican expresamente cuando corresponde.

²⁰⁴ El análisis no incluye raciones para alimentación animal.

exportaciones muy relevantes de grano hacia el resto del mundo.

Su articulación con otras cadenas agroindustriales le confiere un papel clave, notoriamente en el caso de la producción avícola y de suinos, a las que se agregan, crecientemente, la de leche y carne bovina.

Las formas de coordinación entre eslabones dentro de la cadena pasa por tres grandes modalidades principales:

- a) **integración vertical**, o sea, la incorporación de la actividad ubicada hacia atrás o hacia adelante dentro de la empresa. Este mecanismo es muy relevante entre la producción del grano y su uso en la alimentación animal (uso dentro del predio) y entre industrias de raciones y empresas de producción animal (ya sea que realicen ellas mismas la producción o se trate de industrias que procesan carne producida bajo contrato con productores). También existen algunos casos en la industria alimentaria que utiliza insumos de la molienda por vía húmeda, pero son ampliamente minoritarios;
- b) **mercados spot**: es la forma principal de abastecimiento con grano de las industrias racioneras y de las de molienda, ya sea por vía húmeda o seca;
- c) **contratos**: es la forma casi exclusiva de relación entre productores multiplicadores y empresas semilleras. En el resto de la cadena su papel es muy reducido y está circunscripto a algunos procesos industriales que tienen requerimientos muy específicos de materia prima (grano).

En la industria semillera existe un fuerte predominio de empresas privadas, en especial transnacionales. La protección natural que significa operar con híbridos permite la apropiación de los frutos del cambio técnico, creando condiciones atractivas para los privados. En años recientes se verifican, a escala mundial, fuertes procesos de adquisiciones y fusiones de firmas semilleras con grupos de la industria química. Las oportunidades abiertas por la biotecnología y la posibilidad de desarrollo de paquetes tecnológicos que articulan materiales genéticos con específicos agroquímicos, estimulan este proceso. En este segmento, el papel del Estado es limitado y cada vez menor. La entrada de los transgénicos y otros productos de la biotecnología profundiza este fenómeno. Sin embargo, se estima que el sector público seguirá jugando un papel destacado a dos niveles fundamentales: 1) la ciencia básica

(mapeo cromosómico, química molecular, etc.) y 2) la prueba y adaptación de materiales a las condiciones locales de cada país o cada zona dentro de un país.

En la fase agrícola están involucrados un número muy grande de productores, con un alto grado de heterogeneidad tecnológica, de escala y organizacional. Aún cuando ya se ha producido un fuerte proceso de concentración con exclusión de los más pequeños, mantienen gran importancia las unidades pequeñas y medianas, predominantemente familiares, sobre todo si se compara el caso del maíz con otros cereales. Esto confiere al cultivo una destacada importancia social y plantea, a su vez, dificultades, en virtud que la trayectoria predominante de cambio técnico involucra economías de escala relevantes. En los estratos de producción empresarial, crece la importancia de actores no propietarios de la tierra, con alto grado de especialización y niveles muy importantes de capitalización en máquinas y equipos.

En la comercialización del grano se verifican situaciones muy diversas entre países: mientras Argentina cuenta con Bolsas de Cereales con un papel muy fuerte en la organización de los mercados, la situación predominante en el resto de la región es de mercados menos organizados. A diferencia de lo que sucede en otros granos, son prácticamente inexistentes los contratos productor – industria, ello se explica por la baja especificidad del grano y las reducidas exigencias de las industrias. Existen unas pocas excepciones que involucran industrias con requerimientos de granos especiales. En toda la región, es muy importante el papel de las cooperativas en el acopio de grano, acondicionado, almacenaje y comercialización.

La industria de raciones se presenta como un sector oligopólico con relativamente baja concentración. Las fábricas integradas a firmas de producción animal representan una parcela importante y creciente de la producción. El segmento de fábricas que producen para el mercado se estrecha. Este segmento es, en general, más concentrado e involucra firmas transnacionales y/o *traders* de granos. Las estrategias de este segmento apuntan a la diversificación y diferenciación de productos destinados a otros animales y con mayores requerimientos (mascotas, equinos, peces, productos extrusados o pelleteados) y/o la incorporación de la producción de *premix* y aditivos, procurando constituirse en proveedores del segmento de industrias integradas, en

expansión. En todos los casos, la industria de raciones depende de unas pocas empresas transnacionales que controlan la producción y/o importación de ingredientes especiales (vitaminas y aminoácidos).

En la industria de molienda seca se diferencian tres segmentos: 1) harinas y sémolas, 2) salados o *snacks* y 3) cereales matinales. El primero es el menos dinámico y exigente en tecnología y en él operan un número elevado de empresas. En el segundo coexisten empresas de gran tamaño y con presencia de capital extranjero con empresas pequeñas y medianas de alcance, básicamente, local. El tercero es el segmento más concentrado y dominado por empresas transnacionales. Mientras en el primer segmento y en una parte del segundo, los precios constituyen un arma competitiva principal, en el tercer segmento y en parte del segundo, las estrategias de diferenciación de productos (marcas, distribución) son predominantes.

La industria de molienda húmeda es la más concentrada y dominada por empresas transnacionales, aunque existen algunas empresas nacionales exitosas. Se trata de una industria donde las economías de escala son muy relevantes y los procesos tecnológicos sofisticados, exigiendo inversiones importantes en investigación y desarrollo que, en gran medida, se verifican dentro de las propias empresas.

5. Marco político institucional

En términos generales, el marco de políticas hacia el maíz ha implicado niveles menores de intervención en comparación a lo sucedido en otras cadenas agroindustriales de base cerealera, notoriamente, el trigo.

Brasil es el único país que mantiene una política de precios mínimos, basada en las AGF y EGF, que incorporan algunas modificaciones y nuevos instrumentos en años recientes (PEP y otros). De todos modos, se recurre mucho menos a estos instrumentos en el caso del maíz, de lo que se verifica en otros granos.

En las negociaciones del MERCOSUR, el maíz ha sido uno de los granos que ha tenido menos presiones en el sentido de mantener niveles de protección más elevados. El Arancel Externo Común (AEC) se fijó, inicialmente, en 8 % para el grano y 10 % para los derivados. En 1995 se le agregan a todos los granos y derivados, un 3 % adicional, quedando desde entonces establecido en 11 % para el grano y 13% para los derivados²⁰⁵.

En ninguno de los países del MERCOSUR el maíz fue incluido en listas de excepción, por lo que dentro de la región rige arancel cero desde la firma del acuerdo inicial²⁰⁶.

En el Acuerdo MERCOSUR – Chile, este país incluyó al maíz como un producto sensible. Rige un arancel equivalente al AEC²⁰⁷ hacia afuera de la Zona de Libre Comercio acordada en 1996 y una preferencia arancelaria del 30 % al comercio dentro de la Zona, por lo que rige un arancel del 7 % que va reduciéndose gradualmente hasta llegar a cero en el 2002.

El crédito público ha tenido una incidencia diferente según los países.

En casi todos los países el Estado tuvo, en el pasado, un papel principal en el desarrollo y la gestión de la infraestructura de almacenaje que, con diferencias en el tiempo, ha pasado, en todos los casos, a manos de privados, con un lugar relevante para las cooperativas.

También se verifican procesos de privatización de infraestructuras de transporte, incluyendo carreteras, ferrocarriles, hidrovías y terminales portuarias.

En la industria de raciones, existe una Federación de las Industrias de Alimentos para Animales del MERCOSUR (FAIPA), cuya principal función ha sido representar al sector empresarial en las negociaciones del Acuerdo (Prior, J., 1999, comunicación personal).

En ese contexto, participa de un proceso de reglamentación técnica y comercial del sector que estará contenido en un Marco Regulatorio para Productos Destinados a la Alimentación Animal

²⁰⁵ Presiones en otras cadenas cerealeras llevaron el AEC a niveles algo mayores: 13 % para el grano de trigo y arroz cáscara; 15 % para las harinas de trigo y arroces elaborados; 19 % para panificados y galletitas.

²⁰⁶ Esto también contrasta con otros granos: Uruguay incluyó el trigo y sus derivados en la lista de excepciones, situación que culmina en el 2000 en que se llega, gradualmente, al arancel cero; Brasil mantuvo hasta 1998 al arroz.

²⁰⁷ El AEC coincide con el Arancel General que aplica Chile a todas las importaciones (11 %), excepto un número importante de productos, especialmente alimentarios, donde rigen cupos y sistemas de bandas de precios.

del MERCOSUR, que viene siendo desarrollado desde hace tres años en una comisión oficial integrada por técnicos de los órganos gubernamentales y de las gremiales de las industrias racioneras²⁰⁸ de los países del MERCOSUR (Sindicaciones, 1998).

E. La demanda tecnológica en la cadena agroindustrial del maíz en el Cono Sur

1. Introducción

En este capítulo se resumen las principales demandas tecnológicas identificadas en la cadena agroindustrial del maíz en la región. En primer término, se presenta un panorama general de los aspectos tecnológicos más destacados. En segundo lugar, se procura una diferenciación de los mismos en función de dos puntos de vista: 1) su orientación hacia el sector público o privado en la búsqueda de soluciones y 2) el grado de amplitud regional y el espacio para cooperación entre países en el proceso de innovación.

2. Panorama general

En materia de semillas y variedades, aún cuando aún son importantes las áreas que cultivan semillas no comerciales, se verifica una rápida expansión del uso de semilla comercial con un amplio predominio de híbridos y la desaparición de variedades de uso comercial. Hasta ahora, el énfasis en la generación de nuevos materiales ha estado centrado en atributos de rendimiento, adaptabilidad y/o tolerancia a distintas condiciones de cultivo. Más recientemente, junto con el mantenimiento de dichas preocupaciones, se incorporan aspectos vinculados a calidad y/o rendimiento en el uso industrial: HOC. De todos modos, estos materiales cuyo uso comienza a extenderse en EUA, apenas se conocen en la región. Por el contrario, han tenido un ingreso aceleradísimo materiales transgénicos que incorporan tolerancia a herbicidas y, en menor medida, otros que poseen resistencia al ataque de insectos.

Vale decir que, aún cuando se menciona una tendencia a incorporar aspectos vinculados a la calidad del grano, siguen teniendo un dinamismo absolutamente dominante, incluso en los cambios más recientes, los atributos vinculados a rendimiento y/o resistencia a determinados aspectos durante el cultivo.

Uno de los temas de mayor impacto potencial y que mayor polémica despierta es el de la creación y uso de maíces transgénicos. En EUA y Argentina ya se están plantando comercialmente y su cultivo se extiende aceleradamente; en Brasil se están realizando pruebas de carácter experimental pero no se ha introducido aún al uso comercial; en Chile una altísima proporción de la semilla producida para exportación es transgénica, aunque aún no se utiliza a nivel comercial dentro del país. La fuerte polémica en torno a conveniencia y riesgos de su incorporación, desde el punto de vista comercial, de salud y ambiental es hoy la principal restricción a la difusión de su uso.

En el cultivo se observan cambios que se refieren a creciente incorporación de semilla comercial, fertilizantes y herbicidas. Esta mecanización involucra, cada vez más, operaciones del cultivo. Con menor grado de amplitud de adopción en el conjunto de la región: uso creciente del riego. Los requerimientos de capital y economías de escala asociados a estas tendencias son relevantes. Como consecuencia, la adopción resulta fuertemente diferencial, verificándose un incremento de la heterogeneidad entre productores, concentración de la actividad en unidades de mayor tamaño y salida de numerosas unidades pequeñas y medianas.

A nivel industrial existe una dinámica relevante en el desarrollo de nuevos procesos y productos: 1) incorporación y ampliación del uso de extrusión en la elaboración de raciones para mascotas inicialmente, para otros animales, más recientemente; 2) sustitución de productos de la molienda seca tradicional por extrusados (floculados, torrados, etc.) y otros productos diferenciados (cereales matinales) y 3) creciente diversidad de productos a partir de la molienda húmeda (*high maltosa* y otros azúcares, amilopectina, almidones modificados).

En algunos -limitados- casos, además de los cambios dentro de la industria, se generan efectos en cadena hacia atrás que inciden en la fase agrícola y en la fase de provisión de insumos. A su vez, estos cambios en el primer procesamiento, están impulsados desde fases industriales ubicadas hacia adelante en la cadena y vincula-

²⁰⁸ Las gremiales representadas son: Cámara Argentina de Fabricantes de Alimentos Balanceados (CAFAB), Sindicato Nacional da Indústria de Alimentação Animal (SNAA), Cámara de las Industrias de Alimentos Balanceados de Paraguay, y Gremial de Elaboradores de Alimentos Balanceados del Uruguay.

das a otras cadenas (química, farmacéutica, etc.). No obstante, estas demandas están muy acotadas a algunos productos específicos en que existen ventajas muy claras derivadas del tipo de grano procesado. Son ejemplos de este tipo: el uso de maíz ceroso para producir amilopectina y el de maíz duro para la elaboración de cereales matinales.

Corresponde un breve repaso de las demandas en relación al grano, provenientes de cada segmento industrial utilizador de maíz.

En la industria racionera, aún cuando hay matices, en general son reducidas las exigencias en relación al grano, que se limitan, básicamente, a limpieza, bajo porcentaje de ardido o daños por hongos. Existe preocupación con referencia a este último aspecto y riesgos de presencia de micotoxinas. El segmento productor de raciones para mascotas es el más exigente en todos estos aspectos.

En la molienda por vía seca, existen diferencias en las exigencias tecnológicas y en el tipo de grano requerido por cada uno de estos segmentos. Si bien existirían ventajas de proceso y calidad del producto final en toda la molienda seca para el uso de maíces colorados duros, ello no se manifiesta, en la generalidad de los casos, como una demanda real. La falta de disponibilidad en vastas zonas de la región y menores precios que compensarían la ventaja por eficiencia y calidad (en productos como las harinas y sémolas donde el precio es un arma competitiva relevante), determinan que no exista una demanda fuerte por maíces de este tipo por la mayor parte de esta industria. El segmento que se diferencia en ese sentido es el de cereales matinales, que es el más exigente en calidad y tipo de grano.

La molienda por vía húmeda es, en términos generales, una industria con bajos requerimientos en especificaciones del grano, excepto para algunos procesos especiales²⁰⁹. Las exigencias sí son fuertes en relación a la homogeneidad del tipo y calidad de maíz recibido, en la medida en que se trata de grandes plantas con elevado grado de automatización de procesos.

En síntesis, en el grueso de la industria procesadora de maíz, las especificaciones se restringen a aspectos de limpieza y sanidad (ausencia de hongos y toxinas) y predominan estrategias de adaptación de procesos para usar los materiales disponibles en el país o región.

En los casos de las industrias más automatizadas, se agregan requerimientos de homogeneidad entre partidas, aunque incluso en algunos segmentos -como el de las raciones- existe un fuerte desarrollo tecnológico que permite flexibilizar procesos con variaciones en los materiales disponibles vez a vez: informatización y formulación.

Vale decir que, en la mayor parte de las industrias que utilizan maíz, '*milho é milho*'. Esto marca una realidad bastante diferente a la de las otras dos cadenas cerealeras analizadas: arroz, con el contraste más fuerte, trigo, en segundo lugar.

Finalmente, corresponde recordar que una parte muy importante del maíz se utiliza directamente en los predios agropecuarios, en la producción animal. Este maíz puede ser usado de distintos modos y ello genera demandas específicas en relación a materiales genéticos y prácticas de cultivo y posterior aprovechamiento. En este sentido, además del maíz producido y utilizado como grano seco en raciones elaboradas en el propio establecimiento, tiene relevancia creciente, especialmente en regiones de ganadería lechera, el ensilaje de grano y de planta entera.

3. Una clasificación de las demandas tecnológicas

Tal como se propuso en el Capítulo II de este trabajo, pueden agruparse las demandas tecnológicas en función de dos puntos de vista: 1) su orientación en la búsqueda de soluciones (hacia el sector público o en el sector privado) y 2) su alcance regional.

a. Las demandas tecnológicas según su orientación hacia lo público o lo privado

La cadena agroindustrial del maíz es una de las cadenas de base cerealera donde la expansión de lo privado en los procesos de innovación agrícola ha tenido mayor fuerza. Características intrínsecas a la base tecnológica en la fase agrícola explican este fenómeno.

Las características botánicas y genéticas del maíz han contribuido a un amplio predominio de

²⁰⁹ La producción de amilopectina a partir de maíz *waxi*, en Brasil, es de los pocos casos de abastecimiento de una industria a través de un contrato con productores (vía una cooperativa).

la hibridación como método de creación de nuevos materiales. La facilidad para controlar el cruzamiento viabilizó la realización práctica del procedimiento, incluso antes que se dispusiera de mecanismos de machoesterilidad. El notable vigor híbrido manifestado por el maíz significó, desde su descubrimiento, una oportunidad a ser aprovechada. Finalmente, las características de los híbridos aseguran cierto grado de protección natural de la propiedad de los resultados de las innovaciones. Las biotecnologías que permiten la transferencia de genes entre especies han abierto, muy recientemente, enormes oportunidades, en la medida en que permite incorporar atributos específicos a los materiales creados. Estas tecnologías han sido lideradas por firmas transnacionales que han invertido cuantiosas sumas en esta línea de investigación y que hoy son quienes cuentan con la acumulación de conocimientos y los equipamientos para llevar adelante estas prácticas. En síntesis, se verifica un fuerte y creciente papel de lo privado y una restricción de lo público a dos aspectos principales: 1) ciencia básica (en el mundo desarrollado, fundamentalmente); 2) adaptación a condiciones locales de cultivo.

El panorama en la industria procesadora de maíz es similar al de otras industrias de base cerealera. En las industrias menos sofisticadas -molienda por vía seca, raciones- las tecnologías pueden comprarse incorporadas en equipos e insumos. En las de mayor sofisticación, especialmente en materia de procesos, como la industria de molienda por vía húmeda y algunos segmentos de las citadas en primer término, el dominio de dichos procesos constituye un arma competitiva fundamental, por lo que se agregan requerimientos de innovación que, para que sean apropiables económicamente, deben desarrollarse dentro de las firmas. Vale decir que, en estas industrias, el origen de las innovaciones está en los proveedores de máquinas e ingredientes específicos y, además, en los departamentos de investigación y desarrollo de las propias firmas.

Como consecuencia, tal como sucede en otras cadenas, las demandas desde la industria procesadora hacia el sector público son muy limitadas, restringiéndose, en lo fundamental, a

temas de análisis y certificación de productos. A ello se agregan consultas vinculadas a aspectos puntuales. En el caso de la industria de molienda por vía seca y de las raciones, existe un espacio (potencial) algo mayor²¹⁰.

b. Las demandas tecnológicas según su grado de amplitud regional

1) Temas de amplio alcance regional

En todos los países -excepto Chile- existen requerimientos más o menos importantes de adaptación de los materiales genéticos a las condiciones ambientales específicas de las distintas microrregiones de producción. El proceso es muy exigente en el caso del Brasil, dada su extensión territorial y porque en algunas de las principales zonas maiceras del país, el carácter tropical determina condiciones de suelos y clima muy específicas y diferentes a las áreas donde se originan la mayor parte de los materiales.

El uso (o no) de los transgénicos involucra conflictos entre distintos actores, que apuntan a riesgos comerciales, de salud y ambientales provenientes de la incorporación de estos materiales. Las demandas en relación a los riesgos comerciales vienen de algunos sectores productivos vinculados al comercio con Europa, fundamentalmente. Otros tipos de demandas no provienen normalmente del sector empresarial y sí de sectores más o menos amplios de la población con formas diversas de organización institucional. Aspectos como el monitoreo en áreas donde ya se ha liberado el uso de estos materiales, constituyen temas donde el sector público tendría un papel claro a cumplir (o hacer cumplir). De todos modos, el asunto relevante radicaría en la investigación *ex ante* o precautoria, aspecto sobre el que no existe demanda desde el sector empresarial.

El cultivo de maíz tiene, en general, una notable respuesta al riego, que permite además, hacer menos azarosos los resultados año a año. En el actual corazón maicero de Chile²¹¹, donde ya es ampliamente utilizado y donde el consumo de agua por hectárea de cultivo es muy elevado, el foco de las preocupaciones se ubica en el desarrollo y difusión de prácticas ahorradoras de agua. En regiones más al sur del mismo país, el tema pasa a centrarse en fuentes de agua para ampliar el área. En los demás países, donde el riego es menos utilizado, el tema involucra tanto aspectos referidos a fuentes de agua, como prácticas para cultivo bajo riego y su difusión.

²¹⁰ Por ejemplo, el INTI, en Argentina, cuenta con el CITIM, con un molino propio para experimentación y capacitación en molienda de maíz por vía seca. Sin embargo, no estaría siendo utilizado.

²¹¹ Región VI.

El manejo de precosecha, cosecha y poscosecha (secado, transporte, almacenaje) es uno de los temas más señalados como fuente de problemas reales o potenciales en la cadena maicera en todos los países de la región. Los temas que preocupan abarcan desde la adaptación de materiales a condiciones climáticas de riesgo durante la cosecha (escapar y/o resistir los momentos más lluviosos); hasta el manejo del proceso de secado, formas de tratar el grano durante su transporte y almacenamiento y su clasificación, apuntando a sanidad y homogeneidad de las partidas según tipos y calidades.

El maíz de segunda o *safrinha* aparece como una oportunidad interesante en las rotaciones agrícolas y agrícola ganaderas en, prácticamente, toda la región. La investigación en prácticas de laboreo reducido y la disponibilidad de materiales de ciclo corto, constituyen aspectos que potencian las posibilidades de su adopción.

Las prácticas de laboreo reducido a que recién se hizo referencia es un campo, en sí mismo, de amplio interés regional en la búsqueda de sostenibilidad de sistemas más intensivos.

El maíz es uno de los cultivos cerealeros que hoy sigue involucrando un mayor número de pequeños productores y tiene, como consecuencia, una destacada importancia social. Tal como sucede en todos los cultivos cerealeros, la trayectoria tecnológica predominante involucra economías de escala relevantes. Sin embargo, el maíz tal vez sea uno de los pocos granos en los que existe un espacio relevante para el desarrollo de prácticas apropiadas para pequeños -o por lo menos, medianos- productores. Ello podría involucrar sistemas ganaderos que incluyan al maíz entre los alimentos básicos para los animales hasta, tal vez, la búsqueda de tipos especiales de grano.

2) Temas específicos para un país pero con espacio para la cooperación regional

Brasil: en algunas de las principales zonas maiceras del país el proceso de adaptación a las condiciones ambientales locales es más exigente y específico que en los demás países de la región, en la medida en que el clima predominante es tropical (alta temperatura y humedad, días cortos, lluvias abundantes durante la cosecha) y los suelos presentan problemas particulares (baja fertilidad, acidez, tenores elevados de aluminio intercambiable). Esto adquiere gran relevancia en la adaptación de materiales genéticos, en gran

medida creados en condiciones de clima templado y que requieren por lo tanto un proceso de tropicalización como requisito imprescindible para su uso en dichas regiones. De todos modos, es un tema en el que existe amplio espacio para la cooperación y que puede generar materiales y prácticas valiosos para algunas zonas de clima subtropical, en otros países de la región.

Chile: el desarrollo de materiales y prácticas adaptadas a áreas más frías y con suelos menos aptos permitiría aprovechar áreas donde la competencia por otros usos del suelo, que generan mayor valor por unidad de superficie, es menor a la existente en la región maicera tradicional, ampliando las oportunidades productivas para agricultores de dichas áreas.

Argentina y Uruguay: el ensilado de maíz para alimentación animal (lechería) es en ambos países una práctica en rápida expansión. La experimentación con materiales y con distintas prácticas de cultivo y aprovechamiento, son temas donde existe amplio espacio de cooperación.

3) Temas con alta especificidad para un país

Argentina: el mal de Río Cuarto es un tema que sólo interesa a Argentina, en la medida en que es el único país donde se ha presentado el problema.

V. Cadena agroindustrial del trigo

A. Delimitación de la cadena

1. Introducción

En este capítulo se define el espacio ocupado por la cadena agroindustrial del trigo, describiendo los principales procesos involucrados, los productos generados y las relaciones entre productos y procesos de las distintas fases de la cadena.

Tomando el trigo como elemento estructurador, se identifican una serie de actividades articuladas en sentido vertical, la cadena agroindustrial con fases hacia atrás y hacia adelante de la producción agrícola y otras con vínculos en sentido horizontal al interior de cada una de las fases de dicha cadena, constituyendo un sistema. El trabajo toma como eje estructurador la cadena,

prestando atención a los vínculos horizontales cuando juegan un papel muy destacado.

El sistema del trigo genera una diversidad de productos que, en su enorme mayoría, se destinan a la alimentación humana. En mucho menor medida, en especial algunos subproductos, se relacionan a la producción de insumos para la nutrición animal.

2. Proveedores de insumos y bienes de capital para la fase agrícola

Incluye las actividades productivas y comerciales que proveen de insumos y bienes de capital para el cultivo de trigo. Comprende, en lo esencial, la provisión de los siguientes productos:

- a) máquinas e implementos: en su mayoría se trata de máquinas e implementos de uso general en la producción agrícola: tractores, útiles de labranza, cosechadoras. Prácticamente no existen implementos específicos para el cultivo de trigo;
- b) combustibles y lubricantes: se trata de insumos de uso general, a los que podrían agregarse otras fuentes de energía (electricidad), cuyo uso puede resultar relevante en casos de áreas bajo riego con bombeo eléctrico;
- c) agroquímicos: incluye fertilizantes, fungicidas, plaguicidas y herbicidas. En general, se trata también de productos utilizados en diversos cultivos además de trigo;
- d) semillas: esta actividad corresponde a un segmento de la producción agrícola, en muchos casos incorporado en unidades de producción que también producen grano, pero, en general, controlado por firmas que detentan la propiedad del material genético original y controlan la marca de los productos generados a partir de los mismos. Se exceptúan los casos en que el productor realiza la reproducción de

su propia semilla, en general vinculados a producción tradicional. Se trata de una actividad con vínculos específicos muy estrechos con el resto de la cadena agroindustrial del trigo. Es de destacar, en este sentido, que las características del grano de trigo, un aspecto clave para buena parte de las industrias procesadoras, dependen estrechamente de la variedad sembrada. Existen así, condicionamientos de la demanda de semillas por la fase agrícola originados desde la fase industrial ubicada hacia delante y desde la propia demanda final de los productos.

3. Fase agrícola: producción de trigo

Corresponde al cultivo de trigo para grano. En algunas zonas y países tiene importancia el trigo forrajero o de doble propósito, que puede ser destinado al pastoreo directo por bovinos y posterior cosecha de grano.

Existen dos especies de trigo con propiedades y usos distintos: 1) el trigo duro o candeal²¹², *Triticum durum*, cuya harina se destina a la fabricación de pastas y 2) el trigo harinero o tipo pan²¹³, *Triticum aestivum*, que es el más ampliamente utilizado para los demás usos.

Dentro de esta especie se distinguen varias categorías según el tenor y cualidades de la proteína. En orden creciente de porcentaje de proteína y gluten se diferencian: 1) el tipo suave, apto para galletería y también para pastas de trigo harinero y para repostería; 2) el intermedio, utilizado para pan artesanal y 3) el fuerte, para pan industrial de molde (Souto; Nozar, 1995)²¹⁴.

El porcentaje y tenacidad del gluten influyen durante el proceso de fermentación en el levado de la masa. Productos como el pan, que deben adquirir buen volumen durante la fermentación, requieren tenores elevados de proteína de buena calidad; en el otro extremo, productos que no sufren procesos fermentativos se ven favorecidos por harinas con bajo tenor proteico. En el caso de las pastas secas de trigo duro, el gluten y proteína dan lugar a la malla que retiene al almidón, asegurando la consistencia del fideo después de la cocción.

Otro atributo por el que se clasifican los trigos es por el color del grano, diferenciándose los trigos blancos de los rojos.

La calidad del grano depende de la variedad y de las condiciones de cultivo²¹⁵, de secado y de almacenamiento.

²¹² También llamado trigo fideo en Argentina.

²¹³ En Chile se le denomina habitualmente trigo blanco. En otros lugares se le llama trigo blando. Para evitar confusiones, en el trabajo se utilizará el término trigo harinero para referirse al *Triticum aestivum*.

²¹⁴ Es habitual también utilizar los términos de trigos pan o harineros blando, semiduro y duro para referirse a cada una de esas tres categorías respectivamente. En este trabajo se utilizarán los términos suave o *soft*, intermedio y fuerte o *hard*.

²¹⁵ Condiciones climáticas adversas y enfermedades son causa frecuente de deterioro de la calidad.

En el caso del trigo y, a diferencia de lo que sucede con el arroz y, en menor medida, con el maíz, es muy limitado el uso directo de grano sin proceso alguno. Prácticamente todo el grano es destinado a la molienda para la obtención de harinas.

4. Comercialización y almacenamiento de grano de trigo

Incluye el acopio de grano, su almacenamiento en silos y su venta a las industrias de primer procesamiento u otros destinos (exportación, por ejemplo).

5. Primer procesamiento del grano

Tal como se señaló en 3 (pág. 131), prácticamente todo el grano de trigo se destina a un primer proceso de elaboración consistente en su molienda. Los productos principales generados son las harinas y sémolas (endosperma molido con diferente granulometría, que significa alrededor del 75 % del peso del grano molido). Los principales subproductos son el afrechillo (pericarpio, rico en fibras y proteínas) y el germen de trigo (embrión, rico en aceites y proteína).

Una parte de las harinas y —en menor medida— afrechillos, se destinan directamente al consumo doméstico, donde se incorporan a múltiples usos culinarios. Esta parte de dichos productos pasa normalmente por una etapa de empaquetado para la venta. Las harinas también pueden incorporarse a premezclas que incorporan otros ingredientes para la elaboración de distintos alimentos a nivel doméstico o industrial. Otra parte de la harina —la mayor— se destina a distintas formas de segundos procesamientos en plantas industriales o establecimientos artesanales.

Las sémolas se destinan a la elaboración de pastas secas.

Tal como se verá en el punto siguiente, los distintos usos (industriales, artesanales o do-

mésticos; de panificación, pastas, galletitas, etc.) requieren harinas, en muchos casos, diferentes. Dichos atributos deseados para la harina, condicionan el tipo de grano requerido. Una opción que permite el aprovechamiento de harinas provenientes de granos de tipo o calidad no deseado, es su mezcla. Así, harinas de baja calidad panadera, por ejemplo, pueden ser mejoradas mediante el agregado de harinas de muy alto tenor proteico y de gluten²¹⁶. Estos procesos de elaboración de mezclas forman parte, en muchos casos, de las actividades de los molinos. En algunos casos se incorporan, además, aditivos y otros elementos para dar lugar a pre-mezclas para distintos usos en la elaboración industrial.

El desarrollo de estas posibilidades requiere condiciones de manejo y almacenamiento en las propias industrias y en las fases hacia atrás en la cadena que permitan mantener separadas partidas de grano de calidades distintas.

El afrechillo se destina a la producción de raciones balanceadas.

El germen de trigo puede destinarse a la producción de aceite, dando lugar a farelo de trigo como subproducto, utilizable en la industria racionera.

6. Segundo procesamiento

Comprende las actividades industriales y agropecuarias que utilizan productos de las industrias de primer procesamiento. Las principales son:

a) industrias panificadoras: la harina se mezcla con otros elementos (agua, grasas, otros, que pueden incluir o no fermentos), puede o no sufrir un proceso de fermentación y, posteriormente, se cuece en horno, obteniéndose pan como producto. Dichos procesos pueden variar mucho en sus características, dando lugar a una gran diversidad de tipos de pan, respondiendo, en general, a los hábitos y pautas culturales de cada país, localidad o comunidad. El pan es, en general, un producto muy perecible, aunque existen productos fundamentalmente de origen industrial y envasados, con una vida algo más prolongada. Estas características condicionan las formas de distribución y venta del producto.

La harina de trigo constituye entre el 55 y el 90 % de la composición de los distintos tipos de pan. La panificación que utiliza fermentación, requiere harinas de buen contenido

²¹⁶ Los trigos con muy alto contenido de gluten y proteína son denominados corrientemente como trigos correctores. Otra opción que viene incorporándose es la mezcla con *Vital Wheat Gluten*, con un contenido de 75 a 80 % de proteína (Azevedo; Giordano; Borrás, 1998).

proteico y, especialmente, de gluten²¹⁷, que aseguren dicho proceso y un buen levado de la masa. El agua puede llegar al 30 % del producto y las grasas animales o vegetales, entre el 0 y el 4,5 %.

En el proceso de panificación se agregan en muchos casos otros aditivos. Era de uso muy difundido el Bromato de Potasio, una sal que prolonga la fermentación, permitiendo lograr mayor volumen con harinas de menor tenor proteico, a la vez que blanquea la harina. Actualmente, su uso está prohibido en muchos países²¹⁸. Ello obliga al uso de otros aditivos, en general más caros, y/o al uso de harinas de mejor calidad panadera.

Dentro de la industria del pan, corresponde distinguir dos grandes segmentos con características muy distintas: el de las panaderías artesanales y el de las industrias panificadoras. Como se verá al analizar las cadenas en cada país y en la región, las formas organizativas, los tipos de procesos y productos generados, así como los insumos –en especial granos- necesarios, difieren mucho entre ambos segmentos, por lo que requieren análisis específicos pero vinculados (por cuanto los productos son sustitutos muy próximos). Existen diferencias entre los dos segmentos con consecuencias relevantes hacia atrás en la cadena: ambos utilizan harina de trigo harinero o pan, pero, en general, la panificación artesanal es menos exigente en la calidad de la harina, mientras que la industrial tiene requerimientos mayores. Éstos se refieren, principalmente, a porcentajes mayores de proteína de la harina, que le confieren mejor aptitud panadera y a la

uniformidad de las partidas. La automatización y la escala de los procesos en la producción industrial determinan estos requerimientos, que son mucho menos fuertes en la producción artesanal, donde la pequeña escala y la pericia del panadero permite adaptar el proceso a las condiciones de la harina;

- b) industrias de pastas alimenticias: el proceso consiste en la mezcla de harina, sémola o ambas con agua y otros elementos (por ejemplo: huevos, leche, gluten, colorantes, aromatizantes, etc.), sin fermentación y amasado. A la masa resultante se le dan distintas formas que resultan en los diferentes tipos de pastas (tallarines, macarrones, etc.).

La pasta puede hacerse con sémola de trigo duro, semolín, harina y sémola de trigo pan o harina integral. Las pastas consideradas de mejor calidad se obtienen con sémola de trigo duro, o bien harinas semoladas²¹⁹. Éstas resultan más resistentes y consistentes en la cocción²²⁰.

Se distinguen dos grandes segmentos: 1) el productor de pastas secas, de carácter industrial y 2) el de pastas frescas, en general de carácter artesanal, aunque existen empresas industriales que ingresan en este renglón, vendiendo productos envasados al vacío u otras formas (comidas preparadas). En el caso de las pastas secas, la masa moldeada y cortada pasa por un proceso de secado antes de su envasado, lo que facilita su transporte, almacenado y permite su conservación por períodos prolongados.

La producción de pastas secas se realiza, tradicionalmente, mediante laminado de la masa al pasar entre dos rodillos; el prensado es una técnica más moderna.

El rendimiento técnico de la elaboración de pastas secas es del orden del 100 % (un kilo de pastas por cada kilo de harina procesada); en las pastas frescas es menor y variable, en virtud de la humedad que contiene el producto.

Dentro de las pastas frescas se agregan las pastas rellenas, tradicionalmente elaboradas a escala artesanal, aunque las técnicas de envasado al vacío y del congelado permiten el ingreso creciente de empresas de tipo industrial a este segmento;

- c) industrias de galletitas: el proceso se basa, también en este caso, en la mezcla con agua

²¹⁷ El contenido de gluten determina la capacidad de ligado durante el amasado; puede suceder que trigos con buen contenido proteico no cumplan esta condición por presencia de proteínas desnaturalizadas (Argentina. SAGPyA, 1995).

²¹⁸ A pesar de ello, sigue siendo utilizado de forma ilegal en muchas ocasiones.

²¹⁹ De todos modos, este es un tema que depende de los hábitos alimentarios de cada país o comunidad. En Uruguay, por ejemplo, existe hasta hoy preferencia generalizada por las pastas elaboradas con trigo pan, que aumentan más de volumen y quedan más blandas después de la cocción. En Asia y entre consumidores de ese origen existe preferencia por pastas que se fabrican con trigos pan de tipo suave.

²²⁰ Entre las pastas se diferencian además las que contienen huevo de las que no contienen.

y otros ingredientes, su amasado, moldeado y cocción. Se trata, en general, de productos que se conservan durante largos períodos, como consecuencia de su prolongada cocción, su bajo contenido de agua y su envasado al abrigo del aire.

Son procesos que tienen economías de escala importantes y requerimientos tecnológicos más elevados que otros segmentos de la industria de farináceos. El papel de las marcas y la publicidad es muy relevante. Todo ello favorece estructuras muy concentradas.

Aún cuando los procesos pueden diferir mucho, se pueden distinguir tres tipos fundamentales de productos, que tienen características distintas en cuanto a los procesos y a los requerimientos de calidad de las harinas:

- galletitas dulces: el proceso no incluye etapas de fermentación; la masa se lamina y corta en diversas formas, se hornea 4 a 5 minutos y luego de enfriada, se envasa. En su fabricación existen ventajas para el empleo de harinas de trigo suave o *soft*, que se relacionan, básicamente, a dos aspectos: 1) menor costo de la materia prima (hecho que no siempre se verifica); 2) menores requerimientos de agregado de aceites y otros ingredientes;
- galletitas secas: pueden requerir fermentación o no. En el primer caso, al amasado le sigue un proceso de fermentación de 6 a 24 horas, posterior laminado y hojaldrado, para la obtención de un producto más aireado y de consistencia más liviana. Luego se corta, hornea, enfría y envasa. En la medida en que requiere etapas de fermentación, exige harinas de trigo de tipo intermedio. En los casos en que no se utiliza fermentación, la producción se adapta al uso de harinas de trigo suave;
- barquillos y obleas: la masa se cuece entre dos placas de metal con una textura. El producto acabado tiene menos de 10 % de agua en peso;

d) otras industrias alimentarias: se incluyen aquí una diversidad de otras industrias que emplean harina de trigo en la elaboración de distintos productos con destino alimentario. Por ejemplo: mezclas preparadas para tortas,

sopas, helados, postres, comidas preparadas, etc.;

e) industrias de raciones: estas industrias generan alimentos para animales en producción (bovinos, suinos, aves, etc.) o mascotas, mediante la mezcla de distintos componentes de origen vegetal, animal y mineral. El trigo interviene en baja proporción en esta industria, fundamentalmente a partir del afrechillo y el farelo que se integra a las raciones por su aporte de proteína y fibras. También son utilizados por la industria racionera trigos de muy baja calidad, descartados por la industria alimentaria.

Un aspecto ya señalado en este punto, pero que resulta importante enfatizar por sus consecuencias hacia atrás en la cadena, son los distintos requerimientos en cuanto a tipo y calidad de las harinas según los productos y procesos involucrados. En términos generales, las características de los productos finales están muy condicionadas por el tipo y calidad del grano con el que se produjo la harina. En el caso de los procesos industriales, al requerimiento de calidad se le agrega el de uniformidad en las partidas, en la medida en que los procesos son rutinarios, automatizados en buena parte y existe poco margen para modificarlos caso a caso. Estos requerimientos pueden satisfacerse a través del uso de grano del tipo y calidad necesarios para cada situación o, en muchos casos, mediante la mezcla de harinas y/o sémolas de calidades diferentes para lograr un producto estándar con ciertas especificaciones. Ello permite el aprovechamiento de harinas de calidad inferior, aspecto que, como se verá, es muy relevante para algunos países de la región, notoriamente Brasil.

Cuadro 36. Relaciones entre tipo de trigo y productos elaborados a partir de cada uno de ellos

Tipo de trigo		Proceso/producto
Duro		Pastas secas
Harinero o pan	Fuerte o <i>hard</i>	Panificación industrial Trigos y harinas correctoras
	Intermedio	Panificación artesanal Galletitas secas con fermentación Uso doméstico
	Suave o <i>soft</i>	Galletitas secas sin fermentación Pastas Mezclas para repostería

Fuente: Elaborado por el autor.

7. Distribución mayorista y minorista: demanda final

Incluye las transacciones hasta el abastecimiento del consumo interno y/o la exportación de los productos de cualquiera de las fases anteriores.

8. Actividades que no serán analizadas en profundidad

En este documento no se analizan o son tratados con poca profundidad los siguientes componentes:

- proveedores de bienes de capital, agroquímicos, combustibles y lubricantes. Con mínimas excepciones, se trata de actividades con un vínculo no específico con la producción de trigo, sino que abarca, en términos más o menos generales, la actividad agrícola. Lo mismo puede decirse de otros insumos de amplio uso, como el suministro de energía eléctrica;
- las industrias de raciones, en la medida en que el uso de derivados del trigo es reducido y poco específico, al ser fácilmente sustituible por otros insumos, generando efectos en cadena hacia atrás poco relevantes;
- la distribución mayorista y minorista de los productos elaborados (harina y farináceos) serán referidas en la medida en que exista información y al analizar la fase productora del bien final.

B. Principales tendencias en el mundo

1. Introducción

El trigo es uno de los alimentos básicos a escala mundial, siendo, con el arroz y el maíz, los principales granos en volumen producido. El comercio de trigo representa cerca de la mitad del total de comercio de granos en el mundo.

2. Producción y comercio

La producción de trigo está distribuida en un número mayor de países en relación a lo que sucede con las exportaciones. Ello se explica porque buena parte de los principales productores del grano son, a la vez, grandes consumidores.

El consumo de productos derivados del trigo está ampliamente difundido en el mundo, aunque existen diferencias importantes entre países (Cuadro 37).

Cuadro 37. Consumo per cápita de trigo y derivados en el mundo

País/Región	kg/habitante/año	Porcentaje del promedio mundial
Mundo	71	100
- <i>Cono Sur</i>		
Argentina	117	166
Bolivia	39	54
Brasil	49	70
Chile	115	162
Paraguay	23	32
Uruguay	95	134
- <i>Cinco países de mayor consumo per cápita</i>		
Siría, República Árabe	216	305
Kazajistán	215	304
Túnez	211	298
Argelia	202	285
Marruecos	198	280

Fuente: Elaborado en base a FAO (FAOSTAT).

El área cultivada con trigo en el mundo ronda los 225 millones de hectáreas.

Los principales productores son China, India, EUA, Francia, Canadá y Australia, que, en conjunto, reúnen más del 60 % de la producción mundial (Cuadro 38). El Cono Sur representa el 3,5 % de la producción mundial, fundamentalmente por el aporte de Argentina (2,6 %), que se ubica como el séptimo productor del mundo.

Las exportaciones se concentran en muy pocos países: EUA, Canadá, Australia y Francia reúnen casi el 70 % del total. El Cono Sur representa casi el 6 %, con un único país exportador relevante, la Argentina, que es el quinto exportador mundial.

Los principales importadores son, algunos de ellos, grandes productores, pero con un consumo también muy voluminoso que no llega a satisfacerse con esa gran producción doméstica. Típicamente China y la Federación Rusa. En el Cono Sur, Brasil, Chile, Bolivia son importadores netos. Paraguay y Uruguay están, en general, en torno a su autoabastecimiento, generando, en ocasiones, pequeños volúmenes exportables, que en el caso de Uruguay se han reiterado en los últimos seis años.

En términos generales, se ve a Canadá y Australia como proveedores de grano de alta calidad y

a EUA y Argentina como exportadores de trigo de menor calidad y precio.

Tendencialmente se visualiza un panorama de aumento de los requerimientos de calidad y homogeneidad de las partidas en el comercio internacional, con una creciente búsqueda de productos adaptados a usos específicos (Stephens, 1997). Ello implicaría cambios en el sentido de contratos con mayores especificaciones sobre calidad, presiones desde los molinos hacia las agencias de regulación para la definición y aplicación de clasificaciones más precisas y exigentes y hacia los operadores de las terminales de carga, para un manejo del grano que permita la separación por calidades con un mínimo costo adicional.

Un segmento diferenciado en la producción y comercio de trigo, es el de trigo duro. El trigo candeal abarca unos 20 millones de hectáreas en todo el mundo, que representan casi el 10 % del total cultivado con el cereal. La producción oscila entre 23 y 35 millones de toneladas, menos del 5 % del total mundial (Sarquis, 1997, citado por Mosciaro, 1998). Los principales productores son la Unión Europea (25 % del total), Canadá, EUA y Turquía. El mayor exportador es Canadá, cuya participación ha venido creciendo hasta alcanzar el 60 % del total, seguido de EUA. El mayor importador mundial es Argelia. La UE tiene un papel importante como exportador y como importador, con un saldo para el bloque fuertemente positivo hasta 1995, año a partir del cual se comporta como importador neto.

El comercio de harinas involucra volúmenes mucho menores que el de grano. En términos generales, resulta más complejo y costoso el transporte de harina. Se trata, además, de un comercio, en general, de alcance regional.

El pan, dadas sus características, casi no se comercia internacionalmente, excepto los panes industriales envasados, a escala regional y en volúmenes limitados aunque crecientes.

Existe un comercio importante de pastas, especialmente de productos muy diferenciados por calidad y marca, como las de origen italiano, producidas a base de sémola de trigo duro. Productos de menor valor agregado tienen, en general, comercio a escala regional.

La producción mundial de galletitas ronda los 7 – 8 millones de toneladas. La principal región productora es la Unión Europea (3,5 millones de

toneladas), seguida por EUA (1,9) y Asia (1,5). América del Sur apenas representa el 1 % de la producción mundial (FAO, 1999 citada por Argentina. SAGPyA, 1997c.). El comercio internacional de galletitas tiene, en rasgos muy generales, características similares a las señaladas para las pastas secas: galletitas de alta calidad, marca reconocida y precio, son comercializadas a escala mundial, productos de menor diferenciación y precio sólo tienden a restringir su intercambio a escalas regionales.

3. Organización de la producción: estructura de la cadena y estrategias empresariales

Tal como sucede en toda la agricultura, las unidades de producción en dicha fase presentan gran heterogeneidad entre y dentro de los países, aunque existe una tendencia generalizada hacia el aumento de la escala de producción y la reducción del número de unidades pequeñas.

En el comercio internacional predominan grandes firmas transnacionales con presencia en los principales países productores y consumidores.

En la industria molinera existen economías de escala relevantes, que derivan de ventajas en los procesos industriales y en la logística de aprovisionamiento.

Según Stephens (1997), el proceso de desregulación del comercio del trigo, en curso en buena parte de los países importadores (ver punto 4, pág. 137), condujo a tres etapas de cambios en la industria molinera: 1) inmediatamente posterior a la desregulación, aumento virulento de la competencia; 2) desarrollo de mecanismos de cooperación entre las empresas, que se agrupan para operar más eficientemente y 3) racionalización de la industria, con desaparición, crecimiento o fusión de las empresas más pequeñas y concentración de la actividad en pocos molinos grandes.

En ese sentido, Azevedo; Giordano; Borrás (1998) señalan que las fusiones y adquisiciones son procesos característicos en los principales países productores. Así, en EUA, las 12 mayores empresas pasaron de controlar el 68 % de la capacidad de molienda en 1973, al 80 % en 1990. Entre las gigantes del sector, el aumento de la concentración es aún mayor: los cuatro mayores grupos molineros -ConAgra, ADM, Cargill y Pillsbury- pasaron del 34 al 58 % de la capacidad total entre esos años.

Otro aspecto típico de la industria radica en que las inversiones son, en buena medida, irrecuperables para otros usos (*sunk costs*). Ello determina una importante barrera a la salida y explica la subsistencia de molinos de reducida escala o con tecnología obsoleta.

En los segmentos de producción de farináceos se diferencian dos grandes conjuntos: 1) el de la producción artesanal o industrial a pequeña escala, con estructuras muy atomizadas, predominante en todo el mundo en la producción de pan y de pastas frescas y que cuentan con la protección natural derivada de la alta perecibilidad de los productos y 2) el de la producción industrial, en orden de importancia en galletitas, pastas secas y pan industrial, donde predominan niveles de concentración elevados y fuerte presencia de empresas transnacionales²²¹.

Existen cambios tecnológicos y organizacionales que, siguiendo las transformaciones en los hábitos de consumo, implican el ingreso de lógicas industriales -aunque de media escala- en segmentos, hasta hace poco, exclusivos de la pequeña y mediana empresa artesanal: panes y facturas; pastas frescas y rellenas:

- a) redes de puntos de venta de panificados elaborados centralmente y distribuidos congelados a través de locales con horno y mostrador de expendio al público;
- b) pastas frescas, rellenas y otros tipos de comidas preparadas o semipreparadas envasadas al vacío o congeladas, vendidas a través del comercio de alimentos, especialmente supermercados;
- c) grandes panaderías y fábricas de pastas dentro de los supermercados.

4. Políticas nacionales e internacionales

Durante los ochenta, los principales países exportadores de grano de trigo, en especial EUA y la CEE, mantuvieron políticas fuertemente proteccionistas que determinaron la acumulación de existencias y caída de precios.

Hasta recientemente, la mayoría de los países importadores tenían agencias estatales o asociaciones de empresas a las que el Estado les concedía el monopolio, dedicadas a la compra del cereal. La cadena comercial presentaba baja competitividad, en la medida en que compañías comercializadoras y molinos recibían una misma calidad de grano a un único precio que era fijado por el Estado (Stephens, 1997).

La mayoría de los países han comenzado procesos de desregulación hace más o menos tiempo: Corea desde fines de los ochenta, Brasil y México a comienzos de los noventa. Se mantienen con pocos cambios China y Japón (Stephens, 1997).

Según dicho autor, estos cambios han favorecido a los exportadores pequeños y con granos de mejor calidad -como Canadá y Australia- y han perjudicado a los grandes exportadores de trigo de menor calidad, como EUA.

En la producción y comercio de harinas, Braidot; Porto (1994) llaman la atención sobre comportamientos distintos en las principales áreas exportadoras: los países europeos han sido los más proteccionistas y subvencionistas, con un amplio mercado interno que les permitió un gran desarrollo de la industria molinera (y de farináceos). Si bien la competitividad europea se ha basado, originalmente, en los subsidios al cultivo, ha construido, sobre dicha base, un sólido posicionamiento comercial en su mercado interno de harinas (y farináceos), con una presencia relevante en el mercado internacional.

EUA, proteccionista, aunque en menor grado que Europa, ha basado su competitividad en bajos costos de la materia prima y grandes economías de escala.

Finalmente, en el Cono Sur, los autores identifican a la Argentina como un emergente en el comercio de harinas, en especial dentro del MERCOSUR, y a pesar de los vaivenes históricos en las relaciones comerciales con los mercados de destino.

Un aspecto muy relevante en relación al comercio internacional del trigo y sus derivados, refiere a los procesos de privatizaciones en las infraestructuras y servicios de transporte (carreteras, ferrovías, puertos), que pueden determinar reducciones en los costos aunque existen dudas sobre si éstos se trasladarán a los operadores, permitiendo mayores niveles de competitividad sisté-

²²¹ Esto último se aplica especialmente a la industria de galletitas.

mica. Por otra parte, especialmente en algunos países de gran extensión territorial, la mejora de estos sistemas tiene un efecto ambiguo, promoviendo el comercio exterior o el comercio entre regiones distantes intra-país²²².

5. Aspectos tecnológicos

Los cambios técnicos en diversos aspectos de cultivo, han permitido incrementos de rendimientos en las áreas tradicionalmente aptas y la expansión sobre áreas menos aptas originalmente. Ello abre la posibilidad (aunque no necesariamente su aprovechamiento) de mayores niveles de autoabastecimiento de algunos países con grandes mercados internos, reduciendo los niveles del comercio internacional (Braidot; Porto, 1994).

A nivel de variedades, condiciones de manejo y conservación del grano hasta su destino, se verifican crecientes presiones desde la demanda por tipos y calidades diferentes para usos diferentes. En la fase agrícola, esto implica un traslado de los énfasis desde la búsqueda de mayor productividad a la de mejor calidad (incluyendo diversidad).

Los materiales transgénicos presentan menos impacto potencial a mediano plazo que en el maíz; no así otras biotecnologías, habilitando períodos mucho menores para crear nuevas variedades.

A nivel industrial, los fabricantes de equipos y los proveedores de ingredientes químicos son las fuentes fundamentales del cambio técnico. La informatización y automatización de procesos constituyen bases principales de las innovaciones.

En la producción de harinas, las mezclas de partidas de calidades diferentes -de grano o, en

mucho menor grado, harina- para el logro de un tipo homogéneo adaptado a usos específicos, abre oportunidades para aprovechar granos o harinas de baja calidad o aptitud para cierto uso.

Nuevas tecnologías de producción de panificados -ultracongelado de productos fabricados industrialmente, distribución en red de puntos de venta donde se cocinan poco tiempo antes de su expendio- crean nuevas formas de organizar la producción y distribución de los productos que compiten, fuertemente, con las panaderías tradicionales.

En el sector de pastas, el envasado al vacío y el congelado en pastas frescas y comidas preparadas, compite con las fábricas de pastas tradicionales.

C. La cadena agroindustrial del trigo en los países del Cono Sur

1. Introducción

En este punto se presenta una visión sintética de la cadena agroindustrial del trigo en cada uno de los países del Cono Sur incluidos en la investigación²²³. En la medida de lo posible, se hace referencia a los antecedentes históricos de la actividad en cada país, procurando luego caracterizar la misma en los últimos diez años.

2. Argentina

a. Indicadores de importancia de la producción, el consumo y el comercio

Argentina es el principal productor y el único exportador relevante de trigo en el Cono Sur. Los hábitos alimentarios de su población determinan niveles de consumo *per cápita* elevados (Cuadro 37).

La producción de trigo en las últimas zafas (1996/97 y 1997/98) alcanzó más de 15 millones de toneladas, mostrando un crecimiento significativo con relación al promedio de la década 1987/88 - 1996/97 (10,5 millones de toneladas). La participación en la producción mundial del grano ha representado valores entre el 2 y el 3 % del total (Cuadro 38).

²²² El tema es muy relevante en el caso del Brasil, tal como analizan Azevedo; Giordano; Borrás (1998).

²²³ Los países que se analizan con mayor detenimiento son Argentina, Brasil, Chile y Uruguay. No se contó con información suficiente para un estudio adecuado de Bolivia y Paraguay.

Cuadro 38. Producción, oferta doméstica, exportación e importación de trigo: Cono Sur y países más relevantes en el mundo

País	Miles de toneladas				Porcentaje del total mundial			
	Prod. ¹	Oferta ²	Export. ¹	Import ¹	Prod. ¹	Oferta ²	Export. ¹	Import. ¹
Total mundial	599.618	565.475	118.157	112.664	100,0	100,0	100,0	100,0
Cono Sur	20.789	17.315	7.027	7.457	3,5	3,1	5,9	6,6
Bolivia	121	324	2	208	0,0	0,1	0,0	0,2
Chile	1.395	1.913	1	518	0,2	0,3	0,0	0,5
MERCOSUR	19.273	15.078	7.024	6.731	3,2	2,7	5,9	6,0
Argentina	15.324	5.050	6.723	1	2,6	0,9	5,7	0,0
Brasil	2.900	9.068	4	6.643	0,5	1,6	0,0	5,9
Paraguay	472	476	156	53	0,1	0,1	0,1	0,0
Uruguay	577	484	142	34	0,1	0,1	0,1	0,0
Otros países relevantes³	402.753	333.092	86.220	35.202	67,2	58,9	73,0	31,2
China	116.930	119.979	712	6.094	19,5	21,2	0,6	5,4
India	65.686	61.937	1.081	1.457	11,0	11,0	0,9	1,3
EEUU	64.762	35.107	29.168	1.939	10,8	6,2	24,7	1,7
Fed. Rusa	39.587	38.113	438	3.214	6,6	6,7	0,4	2,9
Francia	34.898	18.383	16.931	667	5,8	3,3	14,3	0,6
Canadá	27.050	8.160	17.896	106	4,5	1,4	15,1	0,1
Australia	21.560	3.687	17.150	2	3,6	0,7	14,5	0,0
Turquía	18.583	19.182	1.008	2.350	3,1	3,4	0,9	2,1
Italia	7.381	10.695	1.442	6.712	1,2	1,9	1,2	6,0
Egipto	5.792	11.321	3	6.539	1,0	2,0	0,0	5,8
Japón	526	6.528	393	6.122	0,1	1,2	0,3	5,4
Resto del mundo	176.076	215.068	24.909	70.005	29,4	38,0	21,1	62,1

¹ Promedio 1996, 1997.

² 1996

³ Países que forman parte de los principales cinco productores, consumidores, exportadores o importadores y no integran el Cono Sur.

Fuente: Elaboración propia en base a FAO (FAOSTAT).

El trigo consumido internamente totaliza entre cinco y seis millones de toneladas (en general, menos de la mitad de lo producido), volcándose el resto a la exportación. Este *superávit*, unido al hecho que el trigo que se comercializa internacionalmente es una pequeña parte del total producido, determinan que Argentina se ubique entre los principales exportadores del grano en el mundo, ocupando, en los últimos años, el quinto lugar en el *ranking* y aportando en torno al 6 % de las exportaciones mundiales.

En la medida en que la demanda interna de harina de trigo es relativamente inelástica, y que la población argentina crece lentamente, los incre-

mentos que se verifican en la producción se traducen en mayores exportaciones.

El trigo fue, históricamente, el principal cultivo argentino, tanto en cuanto a las tierras ocupadas como a los volúmenes producidos. En la última década ha compartido este lugar con dos cultivos en fuerte expansión: el maíz y la soja.

Argentina es, junto con Chile, uno de los dos únicos países de la región donde, además de trigo pan, se cultiva trigo duro, existiendo una industria semolera y fideera fuertemente articulada con dicha producción.

b. Organización de la actividad y estrategias empresariales

1) La cadena agroindustrial del trigo en Argentina

Más de la mitad del trigo argentino y con una tendencia creciente, es exportado bajo la forma de grano, por lo que no sufre ningún proceso industrial, propiamente dicho, dentro del país. En las últimas zafras -1996/97 y 1997/98- la proporción de trigo exportado llegó a los dos tercios del total producido.

La cadena agroindustrial del trigo procesa, por lo tanto, la mitad restante, que se divide en dos destinos:

- a) semilla para la zafra siguiente (7,5 % del total producido en 1997) y
- b) molinos harineros, a los que llega a través de varios canales –compra directa, acopiadores, cooperativas, corredores.

Una parte de la harina producida se exporta (16 % en 1997), saliendo de la cadena, el 84 % restante se destina al consumo interno. Esta harina se vende fraccionada para el uso doméstico y de establecimientos gastronómicos (10 % del total utilizado internamente en 1997) o ingresa a industrias o actividades artesanales de segundo procesamiento: panificación (73 %), pastas (10 %), galletería (7 %) (Argentina. SAGPyA, 1998a).

La mayor parte de la producción de dichas industrias se consume internamente, aunque existe un creciente comercio exterior (de carácter fundamentalmente regional, de exportaciones e importaciones con un saldo favorable a la Argentina) especialmente en galletitas y panes industriales.

En la Figura 9 (ver anexo) se presenta un diagrama con la estructura general de la cadena.

2) Proveedores de insumos y bienes de capital: la semilla

La mayor parte las semillas utilizadas son producidas en el país con materiales desarrollados, fundamentalmente, en el INIA con germoplasma local y un aporte muy relevante proveniente del CIMMYT (Gutiérrez, M., 1999, comunicación personal).

La introducción de material mexicano a partir de los setenta, permitió incrementos muy importantes en los rendimientos, pero tuvo, como contraparte negativa, un deterioro importante de la calidad del grano, tanto en el caso del trigo pan como del trigo fideo. Ello tuvo consecuencias relevantes en el lugar que se le reconocía hasta entonces a Argentina en el mercado internacional.

Argentina es de los países con menor uso de fertilizantes por hectárea cultivada en el mundo. La excelente aptitud original de los suelos de las principales áreas agrícolas ha permitido este hecho. Con el correr del tiempo, no obstante, esas condiciones naturales se van agotando y las dosis de fertilizantes y otros agroquímicos tienen una tendencia creciente, aunque aún son muy bajas en la comparación internacional²²⁴.

3) Fase agrícola: cultivo de trigo

La superficie cultivada con trigo se ubicó en un promedio de 5,3 millones de hectáreas entre 1987/88 y 1996/97, con un máximo de 7,4 millones en 1996/97 y una tendencia moderadamente creciente. Ello representa el 25 % de toda el área ocupada por cultivos extensivos en la década. Constituye, desde este punto de vista, el cultivo que ocupa más superficie en país hasta 1990/91, año a partir del cual la fuerte expansión de la soja lo desplaza al segundo lugar.

La producción crece de manera sostenida y mucho más que la superficie, como consecuencia de incrementos en la productividad de la tierra. El volumen promedio de producción, en la última década, se ubica en los 10 millones de toneladas anuales, alcanzando los 15 millones en las últimas zafras. Desde este punto de vista, el trigo aparece, alternativamente, como el principal cultivo, junto con el maíz y la soja.

²²⁴ En los últimos cinco años, el uso de fertilizantes en Argentina se quintuplicó y el de herbicidas se triplicó. Sin embargo, en la agricultura argentina considerada globalmente, la utilización de fertilizantes por hectárea cultivada en 1996, que fue un año record en este sentido, no alcanza a la mitad de la correspondiente a los países desarrollados y es apenas superior a la mitad de la utilizada por los países subdesarrollados, en promedio. En referencia a los cereales, las dosis utilizadas en Argentina son un tercio de las de EUA (Casiburi; Perona; Reca, 1998).

Casi toda la producción corresponde a trigo 'pan'. No obstante, Argentina tiene una larga tradición de cultivo de trigo candeal. En las décadas de los sesenta y setenta se cultivaban más de 300 mil hectáreas con esta especie de trigo, produciéndose más de medio millón de toneladas anuales que, en una proporción muy relevante, se exportaban con diversos destinos, entre los que se destacaban Italia y otros países de Europa Occidental. A partir de entonces, el cultivo comienza a retraerse fuertemente, situación que se tornó crítica en los ochenta, en que el país debió recurrir a importaciones para cubrir las necesidades internas. En este escenario, las principales empresas fideeras desarrollaron estrategias de abastecimiento de materia prima bajo contrato, que hoy involucran más del 80 % de la producción total. La superficie actual de este cultivo se ubica en torno a las 35 mil hectáreas (0,7 % del total sembrado) y la producción es algo mayor a las 90 mil toneladas (menos del 1 % del trigo producido).

Los rendimientos por hectárea del cultivo de trigo en Argentina, se ubican en un promedio de casi dos toneladas en la última década, con un crecimiento sostenido (37 % entre 1987/88 y 1997/98, alcanzando más de 2,5 toneladas por hectárea el último año de ese período²²⁵) que es el principal motivo del aumento de la producción.

²²⁵ Cifra provisoria, SAGPyA.

²²⁶ Esta constituye una ventaja competitiva estática y, además, en buena medida, no sostenible, porque se apoya en la explotación de fertilidad y otras condiciones edáficas que se deterioran con el uso agrícola continuado.

²²⁷ Dentro de la zona se diferencian tres subregiones: la Sudeste (húmeda), una de las áreas tradicionales del cultivo, donde se logran altos rendimientos pero con problemas de calidad (baja proteína y vitreosidad, riesgo de *Fusariosis*); la Centrosur (subhúmeda), otra de las áreas tradicionales, donde los rendimientos son algo menores pero hay menos problemas de calidad y enfermedades y la Sudoeste (semiárida) de incorporación más reciente, donde los rendimientos son más bajos pero la incidencia de enfermedades es mucho menor y la calidad del grano cosechado, superior.

²²⁸ El Censo Nacional Agropecuario de 1988 fue el último realizado en la Argentina.

²²⁹ Clasificación adaptada, con modificaciones, de Champredonde; Ercoli (1998).

En la comparación internacional, estos rendimientos están levemente por debajo del promedio mundial, pero debe considerarse que los costos de la producción argentina son sensiblemente inferiores a los de la mayoría de los demás países, como resultado de la aptitud climática y edáfica y el consecuente menor uso de fertilizantes y otros agroquímicos²²⁶. A su vez, el incremento de los rendimientos por hectárea muestra un crecimiento mayor que el promedio mundial.

El cultivo de trigo se extiende en toda la región pampeana, con dos zonas bien diferenciadas:

- a) el sur de la provincia de Buenos Aires, donde se realiza como monocultivo, compitiendo con otros rubros (girasol, mijo, avena, cebada, canola);
- b) el área maicera tradicional, abarcando sur de Santa Fé, noroeste de Buenos Aires y oeste de Córdoba, donde predominan los sistemas trigo-soja (Ciani, 1993).

Más de la mitad del área se localiza en la provincia de Buenos Aires, alrededor de un cuarto corresponde a la suma de Santa Fé y Córdoba.

La producción de trigo candeal está fuertemente concentrada en el sur de la provincia de Buenos Aires, que es donde existen condiciones climáticas más apropiadas para el cultivo²²⁷.

La actividad se desarrolla como cultivo de invierno, se siembra entre mayo (zona noroeste) y principios de agosto (sur de Buenos Aires) y se cosecha entre noviembre y primera quincena de enero.

En 1988 existían 44 mil explotaciones productoras de trigo. Cerca de la mitad se localizaba en la provincia de Buenos Aires, un cuarto en Santa Fé, un 14 % en Córdoba, un 7 % en La Pampa y un 3 % en Entre Ríos (Censo Nacional Agropecuario 1988, citado por Champredonde; Ercoli, 1998)²²⁸.

Las empresas que intervienen en el cultivo del trigo pueden clasificarse en los siguientes tipos²²⁹:

- a) productor propietario de la tierra y de la maquinaria;
- b) contratista: cuenta con maquinaria propia y cultiva en tierras de terceros bajo diferentes regímenes que muchas veces se combinan:

- 1) arrendamiento o aparcería de la tierra;
 - 2) prestación de servicios por una tarifa;
- c) pool de siembra: una modalidad surgida en los últimos años, que consiste en una organización que agrupa capitalistas inversores y operadores responsables que gestionan la producción a escalas enormes (varios miles de hectáreas bajo cultivo). Puede tener alcance: 1) nacional, involucrando inversionistas ajenos a la actividad agropecuaria, con extensiones bajo cultivo superiores a las 30 mil hectáreas, dispersas en distintos puntos de la región pampeana, abasteciéndose de insumos mediante grandes compras centralizadas en la capital y vendiendo directamente a exportadores o industriales o 2) regional, que, en general, involucra acopiadores y contratistas rurales que cultivan superficies entre 10 y 30 mil hectáreas, se abastecen de insumos a nivel local y suelen realizar sus ventas a través de intermediarios locales. Se estima que un 15 % del área cultivada con trigo, en la Argentina, corresponde a estas formas empresariales.

En términos generales, se verifica un incremento de la importancia relativa de estas nuevas formas de organización productiva (los *pool* de siembra) que se superpone a la creciente importancia de la agricultura en manos de contratistas, que tiene más larga data.

4) Comercialización y almacenamiento del grano

Se estima que la capacidad de almacenamiento de granos en chacra es de alrededor del 10 % del total de la región pampeana (Champredonde; Ercoli, 1998). El resto se almacena en silos de acopiadores, cooperativas, exportadores e industrias.

La comercialización del grano de trigo puede hacerse mediante el vínculo directo entre pro-

ductor e industrial o exportador o con la intervención de alguno o varios de los siguientes actores:

- a) acopiador: su actividad involucra el recibo desde la chacra, la limpieza, secado y acondicionamiento del grano y su almacenamiento. Para ello cuentan con plantas con balanza, elevadores, secadores y silos. Cobran por sus servicios entre un 4 y 6 % del volumen recibido. Muchas veces agregan a su actividad, la venta de insumos. En esos casos, es frecuente el vínculo entre transacciones de suministro de diversos insumos y de entrega de la producción. El número de acopiadores se estima en 1619 firmas (Argentina. SAGPyA (1996), citada por Champredonde; Ercoli, 1998);
- b) cooperativa: en la comercialización del grano cumple el papel de un acopiador, pero se justifica su diferenciación por cuanto su propiedad y gestión corresponde a un colectivo de productores. Unas 258 cooperativas operan en la comercialización de granos (Argentina. SAGPyA (1996), citada por Champredonde; Ercoli, 1998);
- c) corredor: actúa de nexo entre productores y/o acopiadores e industria o exportadores. Opera desde los grandes centros de demanda, fundamentalmente, Buenos Aires y Rosario. De acuerdo a la legislación comercial argentina no puede realizar operaciones por cuenta propia, estando autorizado sólo para actuar como intermediario en las transacciones. Su función principal consiste en facilitar la circulación de información sobre oferta y demanda de productos y disponibilidades financieras. Cobra entre un 0,5 y 2 % sobre los volúmenes comercializados. Se estima que operan unas 300 empresas en esta actividad (Argentina. SAGPyA (1996), citada por Champredonde; Ercoli, 1998);
- d) entregador: representa al remitente de mercadería (acopiador, cooperativa, productor) en el momento de entrega del producto en el puerto. Cobra una tarifa por tonelada entregada;
- e) exportador: establece el vínculo con empresas compradoras fuera del país que, en general, cuentan con cierta capacidad de almacenamiento en el puerto, que puede complementarse con silos en las zonas de cultivo. Entre ellas operan firmas multinacionales que, en algunos casos, actúan también en otras fases de la cadena. Están inscriptas como exportadoras unas 120 firmas, de las cuales, las cuatro mayores exportaron el 40 % del total²³⁰.

²³⁰ Datos del primer semestre de 1997 correspondiente al valor de exportaciones argentinas de cereales (trigo, cebada, maíz y sorgo). Las principales firmas, en orden decreciente de participación fueron: Cargill (12 %), Productos Sudamericanos (11 %), Continental (9 %), Dreyfus (8 %) Oleaginosas Moreno (8 %), ACA (7 %) Toepfer (6 %), La Plata Cereal (6 %) (Argentina. SAGPyA, 1997, citado por Casiburi; Perona; Reca, 1998).

Ciani (1993) divide el proceso de comercialización de grano en tres etapas concatenadas, que vinculan a los productores con los agentes recién enumerados y con industriales y compradores del exterior:

- a) comercialización primaria: desde la chacra hasta la planta de acopio (propiedad de un acopiador o de una cooperativa), donde se realiza el acondicionado y almacenamiento. El producto es entregado bajo tres modalidades: 1) en depósito, pero manteniendo el productor la propiedad; 2) en consignación o 3) en venta;
- b) comercialización secundaria: el producto pasa de las plantas de acopio a industriales o exportadores. Más de la mitad de estas transacciones se verifican a través de las bolsas: Bolsa de Cereales de Buenos Aires (que refleja en especial la demanda de la industria), Bolsa de Cereales de Bahía Blanca y Bolsa de Comercio de Rosario (estas dos más vinculadas a la exportación). En Buenos Aires y Rosario operan mercados de productos disponibles y de futuros;
- c) comercialización terciaria: vincula exportadores en posesión de mercadería con exportadores con clientes en el exterior o directamente con importadores en otros países.

Estas etapas no se verifican en esa secuencia completa en distintos casos:

- a) productores (grandes) que cuentan con instalaciones propias de acondicionado y almacenamiento que les permite acopiar su propia producción y la de terceros;
- b) ventas directas productor - industria, que pueden acordarse mediante contrato o no. En la comercialización del trigo pan los contratos son casi inexistentes. En cambio, la situación en el trigo candeal es completamente diferente. Tal como ya se señalara, en este caso, alrededor del 80 % de la comercialización se realiza en el marco de contratos entre productores y molinos, que involucran condiciones determinadas de cultivo, sobreprecios y premios por calidad²³¹;

- c) productores (grandes) que venden directamente a exportadores que actúan como acopiadores. Es una relación poco frecuente (menos del 5 % del total comercializado) aunque tiene cierta importancia en el noroeste de la provincia de Buenos Aires.

El volumen exportado de grano depende de las variaciones en la producción, ya que el consumo interno es relativamente estable. En la última década se ha ubicado por encima del 50 % de la producción con una tendencia creciente.

Los destinos de las exportaciones argentinas de trigo han variado radicalmente en las últimas décadas: hasta mediados de los ochenta, los principales compradores coincidían con los mayores importadores mundiales -URSS, China- que pasan a ser abastecidos, crecientemente, por granos subsidiados desde EUA y la CEE; como consecuencia de este desplazamiento, las exportaciones argentinas se orientan, crecientemente, a países sudamericanos, especialmente Brasil, que se convierte en el principal comprador (Ciani, 1993). Esta situación se consolida, firmemente, a partir del acuerdo del MERCOSUR, exportándose más del 70 % del total a ese país, en algunos de los años recientes.

En un pasado más lejano -años setenta- Argentina era un exportador importante de trigo duro con destino a Europa; a partir del crecimiento del autoabastecimiento europeo en ese tipo de grano, en el marco de las políticas agrarias comunitarias, la producción argentina se reduce a los niveles de abastecimiento del consumo interno, generando saldos exportables mínimos (Ciani, 1993).

Argentina es el único de los primeros cinco exportadores mundiales de trigo que no ofrece partidas diferenciadas por calidad. El trigo argentino tiene calidad intermedia, que permite su uso directamente para panificación pero no como corrector de harinas deficientes. Su principal problema es la carencia de garantías sobre la homogeneidad de y entre las partidas, al que se agregan niveles insuficientes de limpieza.

En las exportaciones de trigo desde Argentina no es posible certificar partidas con más de 11 % de proteína porque no existen condiciones de clasificación ni diferenciación del acopio suficientes en los terminales portuarios²³².

Esta baja diferenciación por calidad, se refleja en los precios obtenidos por el grano argentino, que se ubican muy por debajo de los de partidas de alta calidad (Muñoz; García, s.f.).

²³¹ El tema se retoma en el Cap. V. C.2.b.6) Pastas (pág. 146).

²³² Otros países, como EUA, Canadá y Australia certifican envíos con hasta 15 % de proteína.

5) Primer procesamiento

Si se exceptúa el trigo destinado a semilla (7,5 % del consumo interno), prácticamente todo el grano se utiliza bajo la forma de harina y subproductos, obtenidos en el primer procesamiento, o de productos elaborados a partir de los mismos, en las distintas industrias del segundo procesamiento.

El total de trigo destinado a la industria alcanzó 4,7 millones de toneladas en 1997, el 30 % del total producido. A partir del mismo se produjeron 3.5 millones de toneladas de harina.

Una porción menor de la harina se exporta, fundamentalmente, a Brasil. Otra parte, también reducida, se empaqueta y se vende en plaza. La mayor parte entra en las industrias de segundo procesamiento.

La desregulación puesta en práctica en 1990, promovió la competencia entre molinos, frente a la cual algunos de ellos encararon procesos de renovación tecnológica.

La molienda se realiza durante todo el año, pero entre mayo y junio se incrementa un 20 % con relación al verano, como consecuencia de una mayor demanda. Esta estacionalidad tiende a acentuarse (FAIM, citada por Argentina. SAGPyA, 1998).

En la industria operan unos 111 molinos pertenecientes a 85 firmas, ocupando 8 mil trabajadores. Prácticamente todas las empresas cuentan con molino propio; sólo un 5 % contrata servicios de molienda. La capacidad de utilización es relativamente alta, situándose en torno al 65 a 75 % (Argentina. SAGPyA, 1996 y FAIM, 1994, citadas por Azevedo; Giordano; Borrás, 1998).

Los molinos se localizan próximos a las principales zonas trigueras del país: el 42 % en la provincia de Buenos Aires. La producción de harina tiene una distribución territorial similar, aunque aumenta la importancia de la Capital Federal y el Gran Buenos Aires, donde operan grandes molinos estratégicamente localizados para la

exportación y el abastecimiento interno. En años recientes, buena parte de la industria de Capital Federal fue presionada por la expansión urbana, verificándose una migración hacia el Gran Buenos Aires y la provincia de Buenos Aires, que continúa hasta hoy (Argentina. Dirección Nacional de Alimentación y FAIM, citadas por Argentina. SAGPyA, 1996) (Cuadro 39).

Cuadro 39. Número de molinos y trigo procesado según zonas de la Argentina (1995)

Items		Gran Bs.As.	Provincia Bs.As.	Córdoba	Santa Fé	Otras zonas	Total país
Molino	Nº	11	46	20	17	17	111
	%	10	42	18	15	15	100
Molienda	mil t	831	1.772	766	610	340	4.319
	%	19	41	18	14	8	100
Miles t / molino		76	39	38	36	20	39

Fuente: Elaborado según FAIM y Argentina. Dirección Nacional de Alimentación, citados por Argentina. SAGPyA (1996).

Las dos mayores empresas representan el 30 % de la producción, las primeras seis, superan el 50 % (Cuadro 40). Un panorama sobre las principales empresas (Argentina. SAGPyA, 1996) es el siguiente:

Molinos Río de la Plata, del grupo Bunge y Born, tiene seis plantas en Capital Federal, Gran Buenos Aires y provincias de Buenos Aires, Córdoba y La Pampa. Es la empresa líder en producción de diferentes tipos de harinas para pastas, pan, galletitas y uso doméstico.

Nabili tiene cuatro plantas en Buenos Aires y Córdoba. Es el segundo productor y primer exportador. Todas sus ventas se destinan al MERCOSUR; el 60 % a Brasil.

Lagomarsino e Hijos posee seis plantas en el Gran Buenos Aires y provincia de Buenos Aires. Todas sus exportaciones se colocan en Brasil.

Morixe Hnos. S.A. tiene un enorme molino en Capital Federal. El 50 % de sus exportaciones se dirigen a Brasil.

Minetti y Cía. Ltda. S.A., del grupo Cargill posee dos molinos en Santa Fé y uno en Córdoba. Es la única empresa que posee una certificación ISO 9002 para aceites, *pellets* y harinas, extendida por IRAM.

Bruning S.A. tiene dos plantas en Santa Fé.

Cabodi tiene un molino en Buenos Aires.

El promedio de capacidad ociosa se estima en un 35 %²³³.

²³³ La capacidad instalada es de 23 mil toneladas diarias; se supone 24 horas de trabajo diario y 250 días de trabajo al año.

Cuadro 40. Principales empresas molineras y su participación (1995)

Empresa	Trigo procesado	
	Miles de toneladas	%
Molinos Río de la Plata (6)	670	16
Nabili (4)	563	13
Lagomarsino (6)	370	9
Morixe (1)	175	4
Cargill - Minetti (2)	267	6
Bruning (2)	140	3
Cabodi (1)	146	3
Otras 79 empresas (89)	1.988	46
Total: 85 empresas (111)	4.319	100

Nota: Las cifras son aproximadas. Entre paréntesis se indica el número de plantas.

Fuente: Elaborado en base a Argentina. Dirección Nacional de Alimentación y FAIM, citados por Argentina. SAGPyA (1996).

Aún cuando en años recientes el sector molinero ha invertido mucho en capacidad de almacenaje²³⁴ y se han verificado mejoras en la calidad de la harina, calificando según nivel proteico, se entiende que esto es aún insuficiente. Se requiere calificar el grano en función del porcentaje de gluten, así como mejorar los procesos de limpieza, secado, clasificación y almacenaje del grano (Argentina. SAGPyA, 1996).

Alrededor del 75 % de la oferta corresponde a harina tipo 000, en bolsas de 50 kg y fraccionada en envases menores. Los grandes molinos desarrollan, crecientemente, estrategias de diversificación y diferenciación de productos, lanzando al mercado nuevos productos: premezclas panaderas, pasteleras y para pastas de distintos tipos, orientadas en su mayoría, a panaderías -y fábricas de pastas- artesanales.

²³⁴ Dos millones de toneladas al año en los últimos seis años, basado en un mayor acceso a crédito (Argentina. SAGPyA, 1996).

²³⁵ Este segmento está en expansión. En 1997 representó el 3.6 % de toda la harina utilizada internamente. Cuatro empresas (Molinos Río de la Plata, Arcor y Refinerías de Maíz y Sagemüller) concentran casi toda la producción. Se exporta una pequeña proporción (3 %) con un saldo neto negativo para Argentina. La harina requerida es de trigo harinero de bajo contenido de proteína (Pantarelli, 1998).

En los últimos años se verifica un proceso muy intenso de inversiones por parte de algunas de las principales empresas (que incluyen ampliaciones y cambios técnicos en las plantas preexistentes y, especialmente, adquisiciones de molinos o acciones). En este proceso, se destaca la entrada en el sector harinero de transnacionales de primera línea, como Cargill, Nabisco, Danone. También actúan grandes grupos nacionales, como Macri, Fargo, Arcor. En algunos casos, las estrategias articulan verticalmente inversiones en rubros farináceos (galletitas, pastas secas, pan industrial) y tienen una fuerte lógica regional, involucrando adquisiciones y fusiones en otros países del MERCOSUR y Chile, notoriamente Brasil (Argentina. SAGPyA, 1996).

Los molineros argentinos cuentan con una gremial que los representa: la Federación Argentina de Industrias Molineras (FAIM).

6) Segundo procesamiento

El 90 % de la harina que se destina al mercado interno ingresa a procesos de segunda transformación, en las distintas ramas de la industria de farináceos: panificación (industrial y artesanal), pastas (secas, industriales y frescas, artesanales), galletería. El restante 10 % se vende fraccionado al consumo. Una parte de esta harina se utiliza en la elaboración de mezclas para repostería, para uso doméstico²³⁵.

Pan

La elaboración de pan es el principal destino de la harina producida en Argentina, utilizando el 73 % del total consumido internamente, y generando en torno a 2,5 millones de toneladas de panes por año.

La actividad se desdobra en dos segmentos con características totalmente distintas: la producción de pan artesanal, que representa el 95 % de la producción y la de pan industrial, que genera el 5 % restante.

El pan artesanal es producido en unos 12 mil establecimientos pequeños y medianos distribuidos en todo el país, que venden directamente al público. Argentina tiene un elevado consumo de pan *per cápita*, que ronda los 70 kg anuales, pero con una tendencia decreciente. Dada la alta perecibilidad del producto, el mismo es colocado todo en el mercado interno. Tampoco se verifican importaciones.

El pan industrial, por contraste con el anterior, aún cuando es cuantitativamente mucho menos

importante, muestra un fuerte dinamismo en años recientes. Es producido por unos 900 establecimientos que, en general, se localizan cerca de las principales concentraciones de población: las nueve plantas más importantes están en el Gran Buenos Aires, una en la provincia de Buenos Aires y dos en Córdoba. Las tres mayores empresas concentran más del 85 % del mercado.²³⁶ Se trata de una actividad relativamente nueva en el país; las plantas, en general, cuentan con tecnología muy moderna, proveniente de Alemania, EUA, Suiza, Holanda, Francia y México. El consumo interno es creciente y se ubica en torno a los 3,5 kg por persona y por año. Este consumo no tiene variaciones estacionales, a diferencia de lo que sucede con el pan artesanal, que disminuye en verano.

Los productos industriales se dividen en dos grandes tipos: pan de molde o lacteado (que representa el 55 % de la producción) y pan de bollerías (tipo Viena y dulces, que representa el restante 45 %). Se comercializan envasados en polietileno.

El precio del pan, en general, ha aumentado muy por encima del precio de la harina: entre 1993 - 1997, mientras esta última aumentó un 8 %, el pan artesanal lo hizo en un 36 % y el de molde en un 28 %.

El pan industrial es más caro que el artesanal²³⁷. Existen diferencias en el peso de los distintos sectores sociales en el consumo de los diferentes tipos de pan: el pan industrial de molde tiene más importancia en sectores de ingresos altos y medios; el de pan industrial tipo Viena, en

sectores medios y medio bajos; el pan artesanal en los de bajos ingresos.

La panificación artesanal está amenazada no sólo por el incremento de la participación del pan industrial, sino por el surgimiento de nuevas formas de producción y comercialización: 1) las panaderías dentro de los supermercados y 2) las cadenas de panaderías con abastecimiento centralizado de productos para hornear, segmento liderado por la cadena Delicity, de la multinacional Grand Metropolitan (Casiburi; Perona; Reca, 1998).

Aunque de pequeña magnitud, existe comercio exterior, fundamentalmente regional, de pan industrial.

En 1997, las exportaciones se estiman en un 10 % de la producción industrial. Cerca del 85 % se destinaron al MERCOSUR. Las cinco mayores exportadoras concentraron más del 50 % del total²³⁸.

En el mismo año, las importaciones fueron un 2 % del consumo de pan industrial y tienen una tendencia a reducir su participación, como consecuencia de un mayor crecimiento de la producción interna y un menor ritmo importador. Los principales orígenes son Uruguay, Alemania, Brasil y EUA. El 40 % de las importaciones las realizan, directamente, los supermercados²³⁹.

Tal como sucede en otros segmentos industriales de la harina y los farináceos, se verifican fuertes movimientos que implican entrada de capitales internacionales, adquisiciones y fusiones, inversión en mayor capacidad instalada y en nuevos procesos. Estos movimientos abarcan, en muchos casos, actividades industriales hacia atrás de la cadena (integración vertical) y/o en sentido horizontal (otros segmentos de la industria de farináceos) y tienen alcance regional.

Existe una gremial: el Centro de Industriales Panaderos (CIP).

Pastas

La fabricación de pastas procesa alrededor del 10 % de la harina consumida en la Argentina. La mayor parte corresponde a pastas secas, de producción industrial (80 % de las pastas); el resto (20 %) es de pastas frescas, en general, de producción artesanal.

El consumo de pastas en la Argentina ronda los 7 kg *per cápita* por año²⁴⁰ y presenta una estacionalidad marcada, con mayor consumo en otoño - invierno.

²³⁶ Las principales firmas son: Fargo, Bimbo, Alijor, La Perla, La Veneziana y Baradero (Argentina. SAGPyA, 1998).

²³⁷ Esto es propio de todos los países de la región, y es lo contrario a lo que sucede en países desarrollados, donde el pan artesanal es considerado una *speciality*, consumiéndose en sectores sociales de mayores ingresos y exigencias (Ibíd).

²³⁸ Principales firmas exportadoras en 1997: Bagley, Fargo, Canale, Arcor, Alijor, Molinos Río de la Plata, Bimbo, Havanna y Saccan (Ibíd).

²³⁹ Principales firmas importadoras en 1997: Disco, Agrocom, Coto, Fargo, Arcos Dorados, Cía. Argentina de Supermercados, Bagley y Terrabusi (Ibíd).

²⁴⁰ Italia, el país con mayor consumo por habitante, alcanza los 27 kg; EUA y Francia se ubican en los 10 y 12 kg; Brasil tiene un consumo de apenas 4 kg (Dirección Nacional de Alimentación citada por Argentina. SAGPyA, 1997).

Según Argentina, SAGPyA (1997) el consumo está diferenciado en función de niveles socio - económicos:

- en el nivel alto se consumen marcas importadas y nacionales de alta calidad, preferentemente de fideos largos elaborados con sémola. La selección se basa en marca, calidad y envase;
- en el nivel intermedio se consumen tipos diversos de fideos elaborados con harina semolada. La decisión se realiza en función de marca y precio;
- en el nivel bajo se prefieren fideos soperos y guiseros elaborados con harina y semolín. La decisión se basa en el precio.

La producción de pastas secas muestra una tendencia de crecimiento moderado, con un volumen del orden de las 240 mil toneladas en los últimos años.

En 1993 operaban en este segmento 135 establecimientos que ocupaban 2.859 trabajadores (90 % asalariados). El valor agregado en la industria ronda el 46 % de su VBP (Argentina. INDEC, citado por Argentina. SAGPyA, 1997). Hoy el número de plantas se estima en 150.

La localización de las plantas acompaña la de la producción de trigo y la industria molinera, con

una fuerte presencia en la provincia de Buenos Aires (Mar del Plata, Bahía Blanca).

Las dos mayores empresas concentran el 30 % de las ventas en el mercado interno; las primeras seis, más del 50 %²⁴¹. Alrededor del 40 % de las empresas son grandes (más de 40 empleados). Menos del 10 % de las empresas tienen integración vertical con molinos propios: es el caso de cinco de las seis mayores. Algunas de las mayores también actúan en la producción de galletitas y/o de panes industriales. Una sola planta de elaboración de pastas secas cuenta con una certificación ISO 9002 del IRAM (Argentina. SAGPyA, 1997).

La mayoría de las plantas utilizan procesos de laminado, aunque se incorpora el prensado en años recientes.

Se estima que alrededor de la mitad de la pasta se elabora con sémola de trigo duro y un 30 % adicional con harina semolada; en consecuencia, alrededor del 80 % de la producción es de buena calidad. No obstante, se citan problemas para disponer de sémolas de buena calidad. Como forma de superar dicha dificultad, algunos molinos y fábricas de pastas secas operan mediante contrato con productores, a los que suministran semilla y pagan una bonificación del orden del 15 - 20 % sobre el precio del trigo pan. Los tipos de pastas producidas se dividen en partes similares de fideos guiseros, soperos y largos y una parte mínima de fideos en nidos (Argentina. SAGPyA, 1997).

Las cinco principales firmas de la industria de pastas secas de trigo duro²⁴² mantienen, desde 1995, un convenio con el INTA para el desarrollo del Proyecto de Mejoramiento de la Calidad y la Productividad del Trigo Candeal. A través de dicho convenio, las empresas aportan recursos al desarrollo del proyecto.

Alrededor del 7 % de la producción de pastas se exporta (unas 15 mil toneladas que significan unos 16 millones de dólares). Predominan las pastas sin huevo. La tendencia es creciente hasta 1995, cayendo luego²⁴³. Los destinos son países de la región: Brasil (principal importador de pasta con huevo), Chile (principal importador de pastas sin huevo), Uruguay (primer importador de pastas rellenas) y Bolivia.

Las importaciones de pastas, a su vez, tienen un gran crecimiento en los últimos años, alcanzando el 8 % del consumo total. Casi todas las importaciones son de fideos sin huevo y el 75 % proviene de Chile. Las pastas con huevo provienen de

²⁴¹ Las mayores empresas (y sus marcas) son: Matarazzo (Matarazzo, Favorita, Villa Adelina, Super Pasta, Ovo Pasta, Trigoflor y Vitina), Terrabusi-Nabisco (Don Felipe, Terrabusi, Vizzolini), Lucchetti (Lucchetti), Fagnani (Don Vicente), Virgilio Manera (Manera), Canale (Canale), Bruning (Fidegal), San Carlos (308) y Cargill (Letizia) (Argentina. Dirección Nacional de Alimentación y Unión de Industriales Fideeros Argentinos, citados por Argentina. SAGPyA, 1997 y otras fuentes).

²⁴² Manera, Vizzolini (adquirida por Terrabusi, del grupo Nabisco), Molinos Río de la Plata, Morixe, inicialmente, a las que se agregó Lucchetti Argentina a partir de su instalación en el país en 1997 (Convenio CERBAS/INTA y Manera S.A. y otras, 1995).

²⁴³ Se señalan problemas friccionales en algunos años recientes, consecuencia de dificultades para el financiamiento de las importaciones en Brasil. La desaceleración de las exportaciones también puede verse influida por la preferencia de las industrias en vender en el mercado argentino (con mejores precios) así como a la presencia de algunas de las principales empresas con plantas propias en países de la región.

Italia²⁴⁴. En las importaciones de pastas con huevo y especiales, los supermercados tienen gran importancia; en las sin huevo, dominan las dos grandes empresas chilenas Lucchetti y Carozzi.

El balance de comercio exterior era favorable a Argentina, pero por márgenes que se venían tornando cada vez más estrechos hasta la instalación de Lucchetti en el país, en 1997, que implicó una reducción en los volúmenes importados, mejorando dicho balance²⁴⁵.

A nivel gremial existe la Federación de Industrias Fideeros de la República Argentina.

Galletitas

La fabricación de galletitas utiliza alrededor del 7 % de la harina consumida en Argentina en los últimos años. El rendimiento técnico promedio para la producción argentina es del orden del 130 %. La tendencia de la producción es creciente: entre 1990 y 1996 aumentó un 100 %, pasando de 139 a 281 mil toneladas.

Alrededor del 55 % de la producción corresponde a galletitas dulces (40 % dulces secas, 15 % rellenas), el resto son galletitas secas (30 % al agua, 10 % *crackers* con cereal y 5 % *snacks*).

Intervienen en la industria 178 establecimientos, que emplean 14 mil personas, de las cuales el 98 % son asalariados (Argentina. INDEC de 1994, citado por Argentina. SAGPyA, 1997).

Más del 50 % de las plantas se localizan en Capital y el Gran Buenos Aires y, en general, la ubicación acompaña la presencia cercana de molinos harineros y áreas de cultivo triguero. En todas las provincias existen fábricas pequeñas que abastecen el consumo local.

El grado de concentración es elevado, las dos mayores empresas representan el 60 % del

mercado²⁴⁶. Tal como se señaló en el Capítulo III. A.6. (pág. 30), las economías de escala y la diferenciación de productos son dos características marcadas en la industria, las empresas líderes están permanentemente invirtiendo en el desarrollo de nuevos productos y en su publicidad.

Tal como ha sucedido en otros segmentos de la industria procesadora de trigo, los últimos años han sido el escenario de una fuerte dinámica de adquisiciones y fusiones de empresas, con presencia muy marcada de capitales transnacionales y lógicas orientadas por lo regional. Las operaciones más importantes correspondieron a adquisiciones de firmas nacionales con gran tradición y marcas reconocidas, por transnacionales. Las dos más notorias: Bagley - Danone y Terrabusi - Nabisco.

Algunas de las mayores empresas (Terrabusi, Arcor, Canale) están integradas hacia atrás, contando con molinos harineros. Una empresa (Arcor) tiene un elevado grado de diversificación e integración vertical, incluyendo industrias fuera de la cadena, como la fabricación de envases²⁴⁷. Como se ha visto, también son frecuentes entre las mayores empresas, la diversificación horizontal dentro del segundo procesamiento del trigo, contando con plantas de panificación industrial y/o de pastas secas.

El consumo interno se ubica en los ocho kilos anuales *per cápita*, similar al promedio mundial, no presenta estacionalidad marcada, aunque un cierto incremento entre marzo y setiembre generaría una capacidad ociosa del orden del 20 %.

Existe una diferenciación de tipo de galletitas consumidas según nivel socioeconómico:

- las clases media y alta prefieren galletitas dulces rellenas y dulces secas, de alto precio;
- las clases bajas tienen mayor consumo de galletitas dulces secas y *crackers* de marcas poco conocidas y precios bajos o medios.

²⁴⁴ Italia era el proveedor tradicional, con marcas como Barilla, De Cecco, Agnesi, Pezullo, La Molisana, Parmalat, Guacci y Buttoni. Desde 1993, las importaciones de pasta sin huevo comienzan a entrar desde Chile, con calidad similar y menores fletes y seguros. Lucchetti y Carozzi (Bonafide), que en Chile representan el 44 y el 52 % del mercado, son las marcas que ingresan. (Argentina. SAGPyA, 1997).

²⁴⁵ Lucchetti operó desde 1993 como importador en una estrategia que procuró imponer la marca antes de incurrir en inversiones industriales en Argentina. (Ibíd.).

²⁴⁶ Las principales empresas y sus marcas son: Bagley (galletitas Criollitas, Chocolinas, Tentaciones, Rumba y *snacks* Kesitas y Rex), Terrabusi-Mayco-Capri (Desayuno, Express Pepitos, Oreo, Aventura, Manon, Ritz, Mayco sin sal, Polvorones y Vainillas Capri), Arcor-Lia (Maná, Diversiones y Pinceladas, de Arcor; Vocación, Doraditas, Surtido Lia y Mediodía, de Lia), Canale (Cerealitas, Crocanas, Canaleche). (Ibíd)

²⁴⁷ Lo más frecuente es que el abastecimiento de envases se realice a través de proveedores especializados.

Las galletitas tienen numerosos sustitutos (grises, cubanitos, barquillos, bizcochos; en menor medida budines, tortas, masitas, facturas y panecillos); pero el mayor grado de sustitución se da entre marcas.

Las empresas mayores cuentan con sus propios sistemas de distribución. La venta en el mercado interno se hace por distintos canales según los productos: en las dulces y secas con cereal, los supermercados concentran la mayor parte de las ventas; en las *crackers*, dulces rellenas y obleas, predominan los canales tradicionales, con entrega de galletitas sueltas fraccionadas al peso.

Las exportaciones de galletitas²⁴⁸ muestran una tendencia similar a la de las pastas secas, creciente hasta 1995, verificándose luego una reducción²⁴⁹.

Alrededor del 90 % de las exportaciones de galletitas se destina a países limítrofes, el 70 % a socios del MERCOSUR, destacándose Brasil que representa el 40 % del total²⁵⁰. Antes del MERCOSUR y de la apertura brasileña, sólo se exportaban galletitas dulces y los principales destinos eran Paraguay y Bolivia.

Las importaciones han tenido una tendencia decreciente en los últimos años. En 1996 se ubicaron en el orden de las 3 mil toneladas, el 1 % del consumo interno.

Los principales países origen de las importaciones son Uruguay (37 % en 1996), Brasil (22 %), Francia (18 %) y Alemania (8 %). Los supermercados tienen un papel central en las importaciones: Coto y Disco importan más del 30 % del total.

²⁴⁸ Los principales exportadores son Arcor (33 % del total), Lia (24 %), Bagley (20 %). Le siguen Terrabusi y Hojalmar (6 %) y Biscotti (5 %) (Nosis, citada por Argentina. SAGPyA, 1997).

²⁴⁹ Esta reducción coincide con un gran crecimiento de las exportaciones de harina a Brasil, principal destino de estos productos. Se cita como una explicación de la caída de exportaciones de galletitas y pastas, la instalación de plantas de dichos productos en Brasil, Uruguay, Paraguay y Chile, por parte de las mayores empresas que operan en Argentina (Bagely-Danone, Terrabusi-Nabisco, Arcor-Lia, Canale).

²⁵⁰ Los datos corresponden a 1996 (Argentina. SAGPyA, 1997).

²⁵¹ Bonificación o rebaja de 2 % por cada 1 % con relación a un mínimo de 11 %, medido por método Kjeldahl perfeccionado según norma AACC N° 46-11A.

Las empresas elaboradoras de galletitas se vinculan a la Cámara de Industrias de Productos Alimenticios (CIPA).

c. Políticas públicas

El trigo fue, históricamente, una de las actividades más intervenidas por el Estado argentino. Las políticas referidas al mismo cambian, drásticamente, a partir de fines de los ochenta, principios de los noventa.

Hasta ese momento, se destaca el papel de la Junta Nacional de Granos (JNG), que tenía el doble objetivo de sostén de los precios en época de cosecha y generación de existencias para asegurar el abastecimiento interno. La JNG compraba una parte importante de la producción (40 % del total producido, promedio entre 1986/87 y 1989/90), almacenándola y vendiéndola, posteriormente, a los molinos. Vale decir que existían, entonces, dos mercados: el de oferta libre y el de oferta de la JNG (Ciani, 1993).

A partir de 1990, la JNG deja de operar, debiendo los molinos competir con los exportadores para su abastecimiento con grano.

En los transportes -carreteras, ferrocarriles, hidro-vías, terminales portuarias- se verifica un rápido y generalizado proceso de privatizaciones de infraestructuras y/o servicios.

En materia impositiva, a partir de 1991 se reducen, drásticamente, los Derechos de Exportación aplicados al trigo (Ciani, 1993) hasta su eliminación y se reducen también los aranceles sobre las importaciones de insumos (Casiburi; Perona; Reca, 1998).

En asuntos relativos a calidad, la resolución 594/94 de la SAGyP -hoy SAGPyA- establece la clasificación del grano y el pago bonificado por contenido proteico²⁵¹. A su vez, aún cuando no lo establece taxativamente, abre la posibilidad de considerar el contenido de gluten siempre que se incluya una cláusula contractual específica (Argentina. SAGPyA, 1995). Se ha creado la categoría de trigo plata (alto contenido proteico y de gluten) y se ha abierto la posibilidad de introducir variedades de trigo *soft* condicionada a que sea de color blanco (fácil diferenciación del trigo pan).

El uso de Bromato de Potasio en la elaboración de pan está prohibido desde mayo de 1998 (Argentina. SAGPyA, 1998).

d. Aspectos tecnológicos destacados

Las condiciones ambientales originales -suelos y clima- de la región pampeana argentina, son excepcionales para el cultivo de trigo. Los rendimientos están por debajo del promedio mundial pero los costos son bajísimos. Esta ha constituido y sigue siendo hoy, la base fundamental de la competitividad del país en el contexto mundial. No obstante, esta competitividad se encuentra hoy amenazada, básicamente, desde dos ángulos: 1) en el corto plazo, la pérdida de atributos de calidad del trigo argentino en un escenario donde aumenta la importancia de estandarización de las *commodities* en función de parámetros confiables y 2) en el largo plazo, el de la sostenibilidad ecosistémica, apreciable en las necesidades de uso de mayores dosis de fertilizantes y herbicidas (un fenómeno que respondería a la compensación de fertilidad y otros atributos originales degradados por el uso prolongado) y en los problemas de erosión y pérdida de condiciones físicas, químicas y biológicas de los suelos, en algunas zonas bajo un uso más intenso.

La evolución varietal en las últimas décadas (de trigo pan y duro) condujo a granos con bajo contenido proteico y de gluten, que muestran una tendencia declinante desde la introducción de materiales mexicanos que fueron la base de los incrementos de rendimientos logrados a partir de los 70.

También en ambos tipos de trigo se plantean demandas, en el sentido de un mayor espectro de variedades que permita cubrir mejor las distintas condiciones ambientales y las distintas cualidades de granos procuradas.

Argentina tendría condiciones para producir, prácticamente, cualquier tipo de los trigos demandados actualmente. No obstante, todo el trigo se maneja con grados muy precarios de diferenciación. En términos generales, el trigo pan disponible corresponde con un trigo intermedio, apto para panificación directa, pero con variaciones muy importantes en los distintos parámetros entre partidas. No existen partidas diferenciadas de trigos correctores.

Como consecuencia, en materia de trigos con destino a la elaboración de pan industrial y para la exportación, se señalan requerimientos de mejora del contenido proteico y su calidad. En este sentido, está definida una categoría trigo plata, de alta calidad y contenido proteico. No obstante, hasta el momento no se ha verificado ninguna exportación con estas características.

Actualmente no existen trigos *soft* adecuados para la producción de galletitas que no llevan procesos de fermentación. Las industrias solucionan el problema mediante agregado de almidón y/o aditivos que elevan los costos industriales. Además, la heterogeneidad entre partidas causa problemas en el proceso industrial. El trigo *soft* podría ser cultivado en determinadas zonas de la Argentina y permitiría rendimientos superiores que darían lugar a una materia prima más adecuada y barata. De parte de los molinos y otros usuarios de harina existen reparos con relación a la introducción de este tipos de trigo que pudieran mezclarse con los trigos fuertes o intermedios y bajar la calidad panadera de las harinas. En Argentina se ha planteado entonces, como solución de compromiso, el desarrollo y adaptación de variedades de trigo *soft* fácilmente diferenciable del trigo fuerte e intermedio utilizado para panificación. A estos efectos, las autoridades competentes argentinas han establecido que las variedades de trigo *soft* aprobables para el uso comercial en el país, deben ser de color blanco, de modo que resulten fácilmente reconocibles y evitar riesgo de mezcla y deterioro de partidas de trigo panadero.

La calidad del grano producido depende de las variedades utilizadas y de las prácticas empleadas durante el cultivo. Involucrando ambos aspectos, algunos de los temas indicados como problemas a considerar en el desarrollo de nuevas variedades y de técnicas de manejo de cultivo, son los siguientes:

- a) brotado del grano en trigos pan;
- b) panza blanca en trigos candeal;
- c) incidencia de enfermedades: royas, manchas de la hoja, fusariosis, bacteriosis;
- d) presencia de micotoxinas y residuos químicos en el grano.

Articulados con los anteriores, hay temas referidos a la sostenibilidad ambiental de los sistemas productivos que adquieren importancia creciente:

- a) ajuste de prácticas de mínimo laboreo (vinculado a deterioro de los suelos);
- b) manejo para reducir el *stress* hídrico y térmico (vinculado a cambios globales climáticos);
- c) eficiencia del uso del agua y los nutrientes (vinculado a cambios globales climáticos y deterioro de los suelos);
- d) rotaciones y manejo de la materia orgánica (residuos de cosecha, abonos verdes, etc., también vinculado al deterioro de los suelos).

En términos generales, se verifican brechas importantes en los niveles de rendimiento y calidad de la producción entre resultados experimentales, productores de punta y productores medios. Ello abre un espacio muy relevante para las actividades de extensión, en la medida en que está señalando la disponibilidad de técnicas que no son adoptadas.

En la fase de cosecha, se señalan problemas de excesiva presencia de polvo y materias extrañas en el grano, que recargan el proceso de limpieza en las plantas de recibo e implica, muchas veces, castigo en el precio al productor.

En el transporte, el mayor desarrollo de sistemas multimodales, incorporando ferrocarriles e hidrovías, permitiría abaratar costos.

Vinculando transporte y almacenaje, aún cuando se han verificado inversiones importantes, la capacidad y las características de los silos así como de las bocas de embarque en los puertos, representan una restricción para el manejo de partidas diferenciadas.

En la fase de secado se presentan problemas de mal manejo de la temperatura con sobrecalentamientos que deterioran el poder germinativo del grano (en caso que su destino sea de semilla) y/o desnaturaliza la proteína, dando lugar a harinas de muy baja calidad panadera (Cuniberti; Tombetta, 1997).

En la industria, en general, las grandes firmas tienen niveles de actualización tecnológica muy elevados, habiendo realizado inversiones importantes en renovación o en nuevas plantas en los últimos años. Esto se verifica con mucha fuerza en las empresas que fueron motivo de adquisiciones por parte de transnacionales, pero también en algunas industrias que son de capitales argentinos.

En todos estos segmentos el cambio técnico está asociado, fundamentalmente, a la compra de

equipos y a innovaciones en procesos que se desarrollan dentro de las firmas. El contacto con el sector público es muy limitado. En el caso de las firmas transnacionales, es muy importante la transferencia de técnicas desde unas filiales a otras. En general, estas firmas tienen la cabeza del departamento de I&D en la casa matriz, pero algunas de ellas localizan centros de excelencia en determinada línea de productos de una determinada filial, que sirve para toda una región o incluso para el mundo. La Nabisco, por ejemplo, instaló en Argentina su centro de excelencia en galletitas²⁵².

Los segmentos donde hay más dificultades es en las panaderías y fábricas de pastas artesanales. Aunque existe renovación de equipos²⁵³, el segmento está fuertemente amenazado desde varios frentes que responden a cambios en los hábitos de consumo y/o al desarrollo de nuevas posibilidades tecnológicas: panaderías y fábricas de pastas en supermercados; redes de panaderías, aumento del consumo de pan industrial. En este sentido, son temas clave la capacitación en aspectos tecnológicos y de gestión, la diferenciación por calidad de producto artesanal. Es un tema complejo, de difícil abordaje, pero de enorme significación social, en tanto se trata de los segmentos de la cadena agroindustrial que generan más empleo, actualmente.

3. Bolivia

El país de la región donde el cultivo de trigo reviste menor importancia, tanto por la superficie cultivada, como por los volúmenes producidos y consumidos y por sus tendencias, es Bolivia. El consumo *per cápita* es de los más bajos de la región (Cuadro 37).

En la última década, la producción boliviana de trigo se ubicó en un promedio de 100 mil toneladas anuales (0,6 % del total del Cono Sur), con variaciones importantes entre años y una tendencia creciente.

La superficie cultivada tiene un crecimiento sostenido, casi duplicándose entre 1988 y 1998, pero los rendimientos son los más bajos de la región y sufren fuertes variaciones entre años oscilando en torno a una media de 850 kg/ha.

El país importó, en promedio, casi el 70 % de su consumo doméstico durante la última década, representando alrededor del 7 % de las importaciones de la región.

²⁵² La firma tiene en Brasil el centro de excelencia en levaduras.

²⁵³ La disponibilidad de equipos más compactos y modulares permite cambios tecnológicos relevantes en unidades de producción de tamaño mediano y pequeño.

4. Brasil

a. *Indicadores de importancia de la producción, el consumo y el comercio*

Con volúmenes muy variables, Brasil es el principal importador de trigo en la región. El consumo *per cápita* es bajo (Cuadro 37) pero el tamaño total de la población y la insuficiencia de la producción doméstica, explican ese comportamiento.

La competitividad de la producción de trigo en Brasil, su importancia en la economía de un amplio conjunto de productores y molineros medianos y pequeños en la zona sur, la pertinencia o no de esfuerzos para el desarrollo de la actividad en el país, la conveniencia de apoyos institucionales diversos para ese desarrollo, son temas recurrentes en el debate brasileño. Esto se enmarca en un país primordialmente tropical y subtropical, cuyas áreas trigueras están concentradas en una pequeña porción del territorio -si bien de las más desarrolladas del punto de vista económico y social-, que, aún allí, presenta restricciones que obligan a grandes esfuerzos de investigación y desarrollo tecnológico para tornar viable el cultivo; con hábitos de consumo que, tradicionalmente dan un lugar secundario al consumo de farináceos. En el contexto reciente de intensificación de la globalización de pautas de consumo, incluidas las alimentarias, se verifica un incremento de la demanda por productos elaborados a partir de harina de trigo, que torna más evidentes los conflictos enumerados.

La producción brasileña de trigo alcanzó un máximo histórico hacia fines de los ochenta, rondando los seis millones de toneladas, muy próximo al autoabastecimiento, para caer, luego de la desregulación de 1990, a cifras en torno a los dos millones. El consumo oscila, en la última década, entre poco menos de siete y algo más de ocho millones de toneladas.

Como consecuencia de lo recién señalado, Brasil se comporta como un importador permanente de trigo, aunque los volúmenes y su importancia relativa, han variado mucho a lo largo de la historia, en función, principalmente, de los cambios en la producción. Hacia fines de los ochenta,

en la culminación de la política de sustitución de las importaciones, llegan a un mínimo de 11 % del consumo. Con la caída de la producción doméstica que siguió a la política de desregulación implementada a partir de 1990, las importaciones pasan a cubrir más del 70 % del consumo. Considerado en el conjunto de la economía brasileña, dichas importaciones representan entre el 1,8 y el 2,8 del valor total importado por el país²⁵⁴.

b. *Organización de la actividad y estrategias empresariales*

1) La cadena agroindustrial del trigo en Brasil

Aún cuando hacia fines de los ochenta cerca del 90 % del trigo que entraba a la cadena agroindustrial provenía de producción doméstica, la drástica reducción de la producción a partir de 1990, determina que, desde entonces, sólo un 20 a 30 % del suministro de grano provenga de la producción nacional.

Vale decir que la fase de primer procesamiento de la cadena triguera brasileña se alimenta primordialmente de importaciones -en su mayoría de la Argentina- y en una proporción menor, de la fase agrícola existente dentro del país.

Las importaciones de harinas, sémolas y otros productos del primer procesamiento del trigo, también experimentan un crecimiento importante a partir de 1990²⁵⁵. Como consecuencia, aunque en menor medida que en la fase de primer procesamiento, una parte creciente del aprovisionamiento de las industrias de segundo procesamiento se realiza fuera del país.

Las industrias de segundo procesamiento incluyen la elaboración de pan, pastas y galletitas. Algunos productos de estas industrias -en especial galletitas y pastas secas- verifican un comercio exterior creciente con un balance negativo -aunque muy pequeño- para Brasil.

En síntesis, si se analiza la cadena agroindustrial triguera dentro del Brasil, se observa una estructura progresivamente más débil a medida que se retrocede desde la industria de segundo procesamiento hacia la fase agrícola. Las industrias elaboradoras de farináceos abastecen, prácticamente, toda la demanda interna y realizan pequeñas aunque crecientes exportaciones, utilizando harinas nacionales y, en menor medida, importadas; la industria molinera no alcanza a cubrir,

²⁵⁴ Estas cifras contemplan sólo las importaciones de grano de trigo. Considerados harina y derivados, el grado de autoabastecimiento es aún menor.

²⁵⁵ En 1997, las importaciones de harina alcanzan el 6,7 % del total consumido en el país (CONAB y DECEX, citados por Azevedo; Giordano; Borrás, 1998).

aunque por un pequeño margen, las necesidades internas de harina y el grano que procesa proviene, en su mayoría, del exterior; la producción agrícola de trigo apenas contribuye con un 20 a 30 % de las necesidades de la industria molinera.

En la Figura 10 (ver anexo) se presenta un diagrama de la cadena agroindustrial triguera en Brasil.

2) Proveedores de insumos y bienes de capital: fertilizantes y semilla

A diferencia de lo que sucede en el maíz, el uso de semilla mejorada en el trigo es muy elevado en todas las regiones productoras del país, rondando entre el 85 y más del 90 % del total sembrado (Abrase, 1998). Como consecuencia, no existe una brecha relevante a cubrir con la incorporación del uso de semilla mejorada.

No obstante, sí existiría espacio para mejorar la adecuación de la semilla utilizada a cada microrregión de cultivo. Esto se debería, según Azevedo; Giordano; Borrás (1998), a la falta de una sintonía fina en el flujo de información desde los centros de investigación a los productores, a través de las cooperativas.

El volumen total de semillas mejoradas producidas por el sector disminuyó significativamente en la última década, acompañando la reducción del área bajo cultivo de trigo en el país²⁵⁶.

Los productores de semillas cuentan con una gremial: la ABRASEM (Associação Brasileira de Produtores de Sementes e Mudanças).

En relación a los fertilizantes, el trigo es un cultivo que realiza, comparativamente a otros en Brasil, un menor uso de estos insumos. Ello se debe a la práctica muy generalizada de cultivo asociado

a la soja, que permite aprovechar la fertilidad residual dejada por el mismo, además de importantes ahorros en preparación del suelo.

3) Fase agrícola: cultivo de trigo

El promedio de la superficie dedicada al cultivo de trigo entre 1986 y 1996 fue de 2,4 millones de hectáreas (6 % de las tierras dedicadas a granos en Brasil) y la producción se ubicó en los 3,7 millones de toneladas (también equivalente a un 6 % del volumen total de granos producidos en el país).

El cultivo está fuertemente concentrado geográficamente, dado que la mayor parte del territorio brasileño tiene climas que no permiten su desarrollo. La totalidad del cultivo se realiza en las regiones Sur, Sudeste y Centro-Oeste. Casi el 90 % de la superficie y la producción, se concentra en la región Sur (Cuadro 41).

Cuadro 41. Evolución de la producción de trigo según zonas de Brasil

Trienio	Norte	Nordeste	Sudeste	Sur	Centro-Oeste	Brasil
<i>Superficie sembrada (% del total)</i>						
1980-82	0	0	6	89	5	100
1983-85	0	0	7	86	7	100
1986-88	0	•	6	83	11	100
1989-91	0	0	7	86	8	100
1992-94	0	0	3	91	6	100
1995-97	0	0	1	96	3	100
<i>Producción (% del total)</i>						
1980-82	0	0	8	88	4	100
1983-85	0	0	8	86	7	100
1986-88	0	•	6	86	8	100
1989-91	0	0	6	87	6	100
1992-94	0	0	4	92	4	100
1995-97	0	0	2	96	2	100
<i>Rendimiento (índice: Brasil = 100)</i>						
1980-82	0	0	119	99	91	100
1983-85	0	0	104	100	100	100
1986-88	0	45	106	103	72	100
1989-91	0	0	98	102	85	100
1992-94	0	0	108	101	77	100
1995-97	0	0	122	100	77	100

• = Cifra muy pequeña

Fuente: Elaborado en base a información de IBGE, citada en Rezende; Helfand (1997).

Entre 1988 y 1996, la producción y el área bajo cultivo de trigo se redujeron a casi la mitad, los rendimientos oscilan, sin una tendencia clara, en torno a los 1.590 kg/ha. El número de productores involucrados se reduce a cerca de la mitad, pasando de 144 a 75 mil, y otro tanto sucede con las personas ocupadas, el uso de fertilizantes y de otros agroquímicos²⁵⁷.

²⁵⁶ De 745 mil toneladas de semillas mejoradas producidas en 1987 se pasa a 252 mil en 1997 (Abrase, 1998).

²⁵⁷ Las cifras son las siguientes: entre 1988 y 1996, la producción pasa de 5,8 a 3,2 millones de toneladas; la superficie cultivada de 3,4 a 1,8 millones de hectáreas; el número de trabajadores de 690 a 360 mil; el uso de fertilizantes de 910 a 434 mil toneladas y el de otros agroquímicos de 36 a 19 mil toneladas (IBGE/OCEPAR/DERAL/CONAB citados en Relatório do Grupo Temático do Trigo no Fórum Nacional da Agropecuária, citado por Azevedo; Giordano; Borrás, 1998). La tendencia se acentúa en los tres años posteriores, con una producción estimada de 2,6 millones de toneladas y una superficie bajo cultivo de 1,4 millones de hectáreas para 1998/99 (CONAB, citada por Da Silva, 1998).

En el período, el cultivo se concentra aún más en la región Sur, pero los cambios más importantes se producen dentro de la propia región (Silva, J. R. da, 1999, comunicación personal).

Azevedo; Giordano; Borrás (1998) adjudican la baja competitividad del cultivo de trigo en Brasil a la conjunción de una serie de factores de carácter institucional, que, en este trabajo, se retoman en el Cap. V. C. 4. c. (pág. 162) y otros referidos a: a) la productividad, b) los costos, c) la calidad.

- a) En relación con la productividad se distinguen dos grandes etapas: 1) entre 1973 y 1985, en que a pesar de la disponibilidad de crédito subsidiado y abundante, el rendimiento por hectárea, se mantiene estancado en torno a los 900 kg/ha y 2) luego de 1985, año a partir del cual se verifica un salto a un nuevo nivel del orden de los 1.200 a 1.800 kg/ha. Este cambio se apoyó en la generación de tecnología -en especial nuevos cultivares- adaptada a las condiciones productivas de las regiones trigueras brasileñas y al condicionamiento del crédito rural al cumplimiento de ciertas directivas técnicas. Estos niveles tecnológicos son similares a los de Rusia y Australia, pero están alrededor de un 20 % por debajo de los de Argentina y aún más abajo del de otros grandes productores mundiales como EUA y Canadá;
- b) la comparación anterior se torna más desventajosa para Brasil si se consideran los costos de producción, donde Argentina se ubica alrededor de un 40 % por debajo de Brasil para niveles de rendimiento similares;
- c) Brasil sólo produce trigo harinero suave, o sea de bajo tenor proteico. Como consecuencia, aún no mediando problemas de otro tipo, la calidad del trigo brasileño es inadecuada para buena parte de los usos a que se destina,

debido a las características de los cultivares de buen rendimiento adaptados a las condiciones del país. La harina del trigo brasileño permite elaborar panes artesanales y algunos tipos de galletitas, pero es notoriamente inapropiada para producción de panes industriales, pastas y ciertas galletitas.

La representación gremial de los sectores vinculados al cultivo de trigo es asumida fundamentalmente por las cooperativas que comercializan prácticamente todo el trigo producido, tal como se analiza en el punto siguiente.

4) Comercialización y almacenamiento del grano

La compra de trigo de producción brasileña por los molinos, se realiza, casi exclusivamente, a través de cooperativas y, en una pequeña proporción, directamente de los productores rurales. La compra de trigo importado se realiza vía *traders* o por importación directa de los molinos.

La relación entre productores y cooperativas generalmente se basa en la forma precio autorizado: el productor entrega el grano a la cooperativa y autoriza la venta de todo o parte del mismo a un cierto precio, mediante documento firmado.

Las transacciones entre cooperativas y molinos es normalmente realizada en mercados *spot*, lo que resulta adecuado a la baja especificidad de los activos y a la intermitencia de las compras. No existen mecanismos de protección contra el riesgo, como los mercados de futuros.

Los contratos de adquisición de trigo entre cooperativas o productores y molinos, son muy poco frecuentes²⁵⁸. No obstante, en algunas zonas del sur existen relaciones duraderas de hecho, pero sin contratos a término, entre molinos y productores que cultivan en su proximidad.

Las importaciones, crecientes durante los noventa, provienen de Argentina y Canadá. El mayor volumen corresponde a Argentina, que aporta volumen. El trigo canadiense es importado, fundamentalmente, como corrector y en menor cantidad²⁵⁹.

Existen diferencias relevantes en el origen del trigo utilizado según zonas de Brasil; de manera muy esquemática, el Sur y Sudeste son las únicas regiones donde se utiliza trigo de producción nacional, al que se agrega el importado de Argentina y, en mucho menor medida, de Canadá. A medida que se avanza hacia el norte del país, la

²⁵⁸ Moinho Pacífico realizaba contratos a término con la COTIA, con compra anticipada del grano. Esto permite el financiamiento del cultivo y la fijación de un precio acordado; pero involucra alto riesgo por pérdida de cosecha, deterioro de la calidad por causas climáticas o caída de precio del trigo importado.

²⁵⁹ Entre 1993 y 1995, se importaron de Argentina del 77 al 88 % del total.

importancia del trigo canadiense, en el total importado, aumenta²⁶⁰.

Las principales cooperativas son COAMO, ABC-BATAVO, COPAVEL, COTRIMAIO, COTRIJUÍ. Existen, además, organizaciones de segundo grado que representan los intereses de las cooperativas de la región Sur: OCEPAR (Organização das Cooperativas do Estado de Paraná) y FECOTRIGO (Federação das Cooperativas de Trigo e Soja do Rio Grande do Sul).

Algunas cooperativas, además de intervenir en la comercialización del grano, han desarrollado un elevado grado de integración vertical hacia adelante y de diversificación de productos²⁶¹.

En términos generales, no existe coordinación entre las gremiales representativas de los intereses de las distintas fases de la cadena. En el segundo procesamiento, además, no hay una instancia gremial conjunta, sino que cada subsector (panaderos, fábricas de pastas, fábricas de galletitas) cuenta con una gremial aparte.

Una excepción a esta falta de coordinación institucional se verifica en torno al subsistema de pequeños molinos de la región Sur, donde existen nexos fuertes entre la FECOTRIGO, la SINDITRIGO (pequeños molineros) y, en ocasiones, los industriales panaderos del estado de Río Grande do Sul (Azevedo; Giordano; Borrás, 1998).

5) Primer procesamiento

La producción de harina es el destino de prácticamente todo el trigo cosechado en Brasil²⁶², al que se suman volúmenes crecientes de grano importado. La producción de harina ha crecido, en

contraste con la caída en la producción de trigo en el país.

El consumo de harina y farináceos ha aumentado, especialmente en los últimos años, como consecuencia de varios factores: 1) la estabilización económica y mayor distribución del ingreso logradas con el Plan Real (Azevedo; Giordano; Borrás, 1998) y 2) los cambios en los hábitos alimentarios siguiendo patrones de consumo de tendencia global, que, en el caso de Brasil, con un bajo consumo histórico de estos productos, implica aumentos de consumo, especialmente en panes industriales, pastas, galletitas y alimentos semi-preparados.

Esta demanda interna creciente por harina y farináceos se ha cubierto con una mayor producción de harina en el país y también con incrementos en la importación de harina desde la Argentina²⁶³ y, en mucho menor medida, de farináceos desde la región y otras áreas del mundo.

A posteriori de 1990, con el fin de la regulación triguera, se suceden dos etapas: 1) hasta 1994 se producen inversiones en nuevas plantas y el surgimiento de nuevas empresas; 2) posteriormente, la creciente competencia y la importancia de las economías de escala en la industria²⁶⁴ indujeron a un proceso de fusiones y adquisiciones que redujo el número de molinos.

El número de molinos afiliados a la ABITRIGO en 1997, era de 202. Ello implicaría una capacidad de procesamiento media de 246 toneladas por día²⁶⁵.

La capacidad ociosa de la industria es elevada, estimándose en el 47 %. Existen diferencias muy importantes en la capacidad ociosa según el

²⁶⁰ En este fenómeno incidirían factores de costos de fletes y de preferencias de los consumidores según regiones del país (Gastmann, A., 1999, comunicación personal).

²⁶¹ Así, por ejemplo, la COAMO, una cooperativa con 17 mil asociados en 45 municipios de Paraná y oeste de Santa Catarina, interviene en la comercialización de soja, maíz, algodón, trigo, café, avena, cebada y centeno. Dispone de terminales portuarios para exportar e importar. Cuenta con plantas de extracción y refinería de aceite de soja, hilandería de algodón, destilería de alcohol a partir de azúcar, molino de trigo y otras instalaciones. Ofrece una vasta gama de productos envasados y con marca que distribuye a través de una flota propia y camiones contratados. Tiene en proyecto nuevas instalaciones y productos (Petrauskas, R., 1999, comunicación personal).

²⁶² Se deduce el producido y destinado a semilla, alrededor de un 4,5 % del total.

²⁶³ También pequeños volúmenes desde Uruguay.

²⁶⁴ Las economías de escala en la industria molinera se vinculan a la eficiencia en los procesos industriales y en los de abastecimiento y distribución. Según datos de ABITRIGO (1996), citados por Azevedo; Giordano; Borrás (1998), el costo por tonelada de un molino de 160 t/día es de 62,50 US\$, mientras para uno de 450 se reduce a 34,25 US\$.

²⁶⁵ Según señalan Azevedo; Giordano; Borrás (1998), esto implicaría costos un 10 % superiores a los que se obtendrían en plantas de 450 t/día. Además, la cifra estaría sobrevaluada, en la medida en que si bien se presume que la ABITRIGO reúne a la casi totalidad de los molinos en actividad, existe un número adicional de molinos no afiliados, si bien muchos de ellos se presume que no están en operación.

tamaño de los molinos: la capacidad ociosa en los molinos de los tres mayores grupos molineros se reduce al 20 % (Gazeta Mercantil Latinoamericana, 1996, citada por Azevedo; Giordano; Borrás, 1998), lo que permite deducir que son más graves los problemas de bajo aprovechamiento de la capacidad instalada en los pequeños molinos.

La localización de los molinos sigue dos criterios: 1) proximidad a las fuentes de materia prima: regiones de cultivo o puertos y 2) cercanía al consumo. A partir de la desregulación y consecuente caída de la producción brasileña de trigo, se procesa una relocalización, aún incompleta, de la actividad molinera, siguiendo dichos criterios. Pierde importancia el Sur -tradicional zona productora- y aumenta la del Sudeste y Nordeste, asiento de los principales puertos y concentraciones urbanas. En 1996, 40 % de la capacidad molinera se localiza en la región Sudeste, 35 % en el Sur y 17 % en el Nordeste (ABITRIGO, 1996, citada por Azevedo; Giordano; Borrás, 1998) (Cuadro 42).

Existen además, diferencias importantes en las características de la industria según regiones: en el Sur operan gran cantidad de molinos pequeños; en el Sudeste y Nordeste, por el contrario, existen pocos molinos, de gran tamaño.

Del punto de vista de la propiedad de los molinos, Azevedo; Giordano; Borrás (1998) sostienen que la concentración no es elevada y que la existente no constituye un problema económico -poder de mercado- debido a la respuesta de las importaciones de harina. No obstante, señalan mayor concentración en algunas regiones con mercados menores, como Centro-Oeste y Norte²⁶⁶.

Veintidós molinos son propiedad de cooperativas, casi todas ellas de la región Sur, procesando grano de sus socios.

²⁶⁶ El análisis de los autores parece poner el énfasis en la disponibilidad de harina para el segundo procesamiento, más que en las condiciones de colocación del grano por parte de los cultivadores de trigo. De todos modos, la importancia de las cooperativas en la comercialización del grano, limitaría el poder de las empresas industriales en la negociación. Aún así, en este aspecto, la mayor amenaza a la oferta nacional radica en la importación de grano.

Cuadro 42. Molinos y capacidad instalada según regiones de Brasil (1996)

Región	Molinos		Capacidad instalada		Tamaño
	Número	%	Millones t	%	t /día
Sur	146	60	17	35	118
Sudeste	32	13	21	40	644
Nordeste	15	7	8	17	553
Resto	50	20	4	8	80
Total	240	100	50	100	208

Nota: cifras muy aproximadas.

Fuente: Elaborado en base a ABITRIGO (1996), citada por Azevedo; Giordano; Borrás (1998).

En los últimos años, a posteriori de la desregulación de 1990, se verifican adquisiciones, en especial de los principales grupos, que apuntan a aprovechar economías de escala: Bunge y Born y Macêdo, que en 1987 poseían cinco molinos cada uno, pasan a controlar once y nueve molinos respectivamente, en 1996 (García, 1997, citado por Azevedo; Giordano; Borrás, 1998) (Cuadro 43).

También se verifica la entrada de nuevas empresas al mercado brasileño: se destaca Cargill, una de las gigantes del mundo.

Los grandes molinos han realizado importantes inversiones en renovación y ampliación de equi-

Cuadro 43. Industria molinera según grupo económico (1996)

Grupo industrial	Nº de molinos	Cap. de molinera (t /día)	Participación en el total (%)	Posición
Bunge y Born (Santista)	11	7.650	15,39	1
J. Macedo	9	4.400	8,85	2
Pena Branca	6	2.750	5,53	3
Anaconda	2	2.000	4,02	4
Ocrim	3	1.340	2,70	5
Vera Cruz	2	1.200	2,41	6
Indígena	3	1.100	2,21	7
Buaiz	2	1.000	2,01	8
Garota	2	800	1,61	9
Dallas	2	650	1,31	10
Tondo	3	600	1,21	11
Total dos Grupos	46	23.490	47,24	-
BRASIL	202	49.721	100,00	-

Fuente: Azevedo; Giordano; Borrás (1998) en base a ABITRIGO (1996).

pos²⁶⁷. Los cambios más relevantes involucran automatización de procesos²⁶⁸ y desarrollo de nuevos productos: harinas diferenciadas para distintos usos, mezclas preparadas de harinas con otros ingredientes para uso industrial o envasadas para uso doméstico²⁶⁹.

Paralelamente, los pequeños molinos subsisten, fundamentalmente, como consecuencia de no tener opción para su capital. Estos pequeños molinos quedan fuera de procesos de cambio tecnológico que vienen incorporándose en la industria brasileña, viabilizando el aprovechamiento de granos de baja calidad, como es la fabricación de mezclas²⁷⁰. Estos procesos requieren inversiones que sólo pueden ser encaradas por grandes empresas. Así, el grado de exclusión de los pequeños molinos se agrava: al problema de mayores costos por menor escala, se agrega la imposibilidad de incorporar los cambios técnicos necesarios para mejorar la calidad de la harina.

En materia de marcas, se verifica el avance de marcas internacionales frente a las locales, como resultado del proceso de internacionalización de los mercados y la entrada de firmas con gran capacidad de inversión en propaganda y *marketing*.

Ya fue señalado que una parte creciente de la harina disponible en Brasil proviene de importaciones, fundamentalmente, de Argentina (95 %

del total) y, en mucho menor medida, de Uruguay. La entrada de harina parece, en principio, técnicamente menos conveniente frente a la importación de grano, sin embargo, tal como se analiza en el Cap. V. C. 4. c. (pág. 162), la mayor incidencia de impuestos en cascada y la disponibilidad diferencial de crédito a favor de la importación frente a la producción, constituyen elementos que penalizan la producción de harina en Brasil, frente a su importación²⁷¹.

El estudio de las estrategias de los distintos grupos argentinos involucrados en la importación y/o en la producción de harina en Brasil, muestra, esquemáticamente, dos comportamientos diferentes, a veces desarrollados simultáneamente por un mismo grupo: 1) procurar mecanismos que mejoren la entrada de harina importada, logrando una mayor penetración hasta los demandantes identificados y 2) instalar o comprar molinos en Brasil para procesar la harina cerca de los puntos de demanda²⁷². La segunda estrategia, parece ventajosa en un escenario de estabilidad institucional y reducción de las tasas de interés como el que regía hasta el quiebre del Plano Real, en enero de 1999. El incremento de la inestabilidad y la incertidumbre provocado por dicho quiebre, opera fuertemente en contra de opciones basadas en inversiones de largo período de recuperación. Pero, al mismo tiempo, la devaluación de la moneda brasileña torna menos ventajosa cualquier importación.

²⁶⁷ Según Gastmann, A. (1999, comunicación personal) puede estimarse que un 70 % de la capacidad instalada en Brasil es muy moderna - 'años '90', fundamentalmente de origen suizo y alemán. La actualización en materia de equipos de molienda sería incluso superior a la norteamericana. Pero el cuello de botella radicaría en menor capacidad para manejo diferenciado en los dos extremos del proceso: grano y harina, aspecto muy desarrollado en EUA.

²⁶⁸ Los molinos modernos de Brasil realizan en general el almacenamiento separado de partidas de grano con calidades diferentes; se mezcla el grano y se muele conjuntamente para obtener la mezcla. El paso siguiente sería la molienda separada de granos diferentes, mezclando las harinas, lo cual asegura mayores niveles de homogeneidad, pero implica otras condiciones de almacenamiento de la harina y otros equipos (Ibid).

²⁶⁹ Algunos tipos de mezclas con destino industrial son para pan francés, pan dulce, pan de forma, panes integrales. Las mezclas preparadas para uso doméstico en general incorporan leudantes químicos. No está desarrollada en el país la capacidad para elaborar mezclas con fermentos, procedimiento que implica encapsular el fermento y que recién está desarrollándose en EUA (Ibid).

²⁷⁰ Las mezclas permiten obtener partidas de harinas uniformes y de calidad adecuada a distintos usos empleando granos de menor calidad a los que se agregan distintas proporciones de granos de calidad superior o el *Vital Wheat Gluten* (Alves, 1991; citado por Azevedo; Giordano; Borrás, 1998).

²⁷¹ Azevedo; Giordano; Borrás, haciendo referencia a un término empleado por Fanjzilber (1988), llaman la atención sobre el carácter espúreo de estas ventajas, y a la importancia de, sin menoscabo, encarar correcciones en ese plano, desarrollar ventajas auténticas basadas en el cambio técnico y la mejora de los mecanismos de coordinación en la cadena.

²⁷² Así, el principal importador, el grupo Nabili, que, a través del molino Cañuelas, exporta el 40 % de la harina que entra al Brasil, actúa de dos maneras: 1) estableció una distribuidora de harina importada en Rio de Janeiro procurando penetrar el mercado de las panaderías y 2) compró en 1996 un molino en Rio Grande do Sul. A su vez, hasta la reciente venta de Molinos Río de la Plata a Pérez Companc, el principal grupo molinero de Argentina (Bunge y Born, Molinos Río de la Plata), lo era también en Brasil (Molino Santista) y no operaba como un importador relevante.

El sector cuenta con dos organizaciones gremiales: la ABITRIGO (Associação Brasileira da Indústria do Trigo), representante de los intereses de los molineros y la SINDITRIGO (Sindicato das Indústrias de Trigo do Rio Grande do Sul), que reúne a pequeños molinos.

6) Segundo procesamiento

Las industrias de segundo procesamiento del trigo -elaboradoras de pan, pastas y galletitas- utilizan harina producida en Brasil y una porción creciente de harina importada, que, en los últimos años, llega al 7 %. Si se exceptúa al segmento de producción artesanal de pan, todas las actividades de segundo procesamiento son demandantes de harina importada, atendiendo, fundamentalmente, al logro de atributos de calidad específicos: harina de mejor calidad panadera (mayor porcentaje de proteína y gluten) en la producción de pan industrial y de algunas galletitas; harina de trigo duro en la fabricación de pastas secas y frescas.

Como ya fue señalado, en la última década se producen aumentos importantes en el consumo de algunos farináceos, en sustitución de alimentos tradicionales como el *feijão*, el arroz y la propia harina de trigo, por otros de mayor valor agregado como distintos tipos de pan, galletitas y alimentos preparados.

Esto se explica, principalmente, por cambios en los hábitos alimentarios vinculados a la incorporación de la mujer al mercado de trabajo, la apertura externa y penetración de pautas de consumo desde el resto del mundo. Estos cambios se relacionan fuertemente con modificaciones en la distribución de los alimentos, con una creciente importancia de los supermercados y de los mercados institucionales, públicos y privados, con notorio destaque de las franquicias.

Las franquicias han tenido un crecimiento espectacular en el rubro alimentario y pueden diferenciarse en tres grupos: 1) los *fast food* en que el pan es un insumo principal aunque de escaso peso económico en el negocio²⁷³; 2) pizzas, panes y tortas, que hacen uso importante de

harina con exigencias de calidad específicas²⁷⁴ y 3) pastas, un mercado aún pequeño pero creciente²⁷⁵.

Aún cuando ha experimentado un crecimiento importante, el consumo *per cápita* de derivados del trigo en Brasil es bajo en la comparación internacional, por lo que, en general, se estima que existe amplio margen para ampliación de la demanda.

Pan

Cuadro 44. Participación de distintos alimentos en el total de gastos de alimentación en los domicilios

Producto	% del gasto en alimentación en el domicilio		Variación 1987 - 96 (%)
	1987	1996	
Arroz	4,24	3,22	-23,92
Feijão	2,54	1,90	-25,04
Batata inglesa	1,06	1,12	5,26
Harina de trigo	0,48	0,39	-17,89
Fideos	1,42	1,15	-19,29
Total de panificados	9,15	11,84	29,29
- Pan francés	5,52	7,25	31,38
- Galletas	1,94	2,37	22,22
- Otros panificados	1,70	2,22	30,55
Alimentos preparados	1,70	3,05	79,42
Otros alimentos	1,50	7,61	407,75

Fuente: IBGE, citada por Azevedo; Giordano; Borrás (1998).

La producción de pan es el principal destino de la harina producida en Brasil y se divide en dos segmentos con características muy diferentes: 1) la producción artesanal, cuyo producto principal es el pan francés, y que representa más de la mitad de todo el consumo de harina en el país y 2) la producción industrial, cuantitativamente mucho menos importante, pero en acelerado crecimiento.

Según datos de ABIP, POF y FIPE, analizados por Azevedo; Giordano; Borrás (1998), el VA total en la producción de panes es de 5,2 millones de dólares, de los cuales, el 80 % corresponde a pan francés y el restante 20 %, a panes industriales.

Tal como se señaló, el consumo *per cápita* de pan es de los más bajos del mundo (28 kg/año), pero muestra un fuerte crecimiento (30 % entre 1987 y 1996). El consumo de pan industrial por habitante es del orden de 3 kg/año.

²⁷³ McDonalds, Arby's, Bob's y otras.

²⁷⁴ Pizza Hut, Mister Pizza, Au Bon Pain, Amor aos Pedacos, Dunkin's, Donuts y otras.

²⁷⁵ Siena, Siciliana y otras.

En el segmento de panaderías operan unas 60 mil unidades dispersas en el territorio siguiendo al consumo. Más de la mitad son pequeños establecimientos con menos de 10 trabajadores. Dado que el pan francés es muy perecible, el radio de acción de una panadería no supera el kilómetro. La inversión para instalar una panadería es modesta²⁷⁶, por lo que no constituye una barrera relevante. Como consecuencia, la mayor amenaza de competencia para una panadería es la entrada de otra en su proximidad.

En años recientes, surge una nueva forma de distribución de pan que constituye una fuerte amenaza a las panaderías tradicionales: las franquicias de panaderías y las franquicias de pan industrial. Las segundas son en realidad, bocas de venta de pan producido en el segmento industrial. Las primeras, son una nueva modalidad que involucra la elaboración centralizada en gran escala, de la masa que se congela y se distribuye entre 'puntos calientes' donde son cocidos y vendidos²⁷⁷. Además, se agrega la creciente venta de pan en supermercados y en *lojas de conveniência*, que pueden inducir a un mayor incremento del consumo de pan industrial.

Como consecuencia de esta exacerbación de la competencia, la mayoría de las panaderías han seguido una estrategia de diversificación comercial, incorporando otros rubros a la venta (alimentos diversos, golosinas, revistas y cigarros, etc.). Así, en años recientes, según la ABIP, sólo el 22 % de la facturación de las panaderías correspondió a la venta de pan²⁷⁸.

Desde el punto de vista de su equipamiento, Azevedo; Giordano; Borrás (1998) estiman que en el 60 % de las panaderías son obsoletos, por lo que existe, en este aspecto, una brecha importante a cubrir. Según la ABIP y el SENAI, citados por dichos autores, existen dificultades

en la captación de créditos para inversión, y problemas de calificación para la gestión que permita superar estos problemas.

En el segmento de pan industrial, operan unas 250 empresas, pero las tres mayores²⁷⁹ controlan el 75 % de la producción. Las estrategias se basan en diversificación y diferenciación de producto en base a atributos específicos²⁸⁰, empaque, marcas y logística de distribución. Los precios son mayores que para el pan francés.

Es importante hacer notar contrastes muy relevantes entre los dos segmentos en dos aspectos: 1) las formas de vinculación hacia atrás de la cadena y 2) los riesgos de competencia de productos importados.

Las industrias panificadoras, las franquicias de pan, requieren harinas de calidades homogéneas y diferenciadas para las distintas líneas de productos. En ese sentido, son demandantes de harinas importadas y/o de mezclas mejoradas a partir de la incorporación de granos o harinas de calidad superior. No se proveen, por lo tanto, de molinos pequeños que procesan exclusivamente trigo nacional. Las panaderías, por el contrario, tienen menos exigencias en la calidad de la harina, requieren pequeñas partidas con alta frecuencia y procuran bajos precios. Como consecuencia, tienden a vincularse con molinos locales que procesan trigo nacional. En ese sentido, Azevedo; Giordano; Borrás (1998) señalan que el segmento de las panaderías juega un papel central en la sobrevivencia de la producción de trigo y harina en Brasil.

En segundo lugar, mientras el pan artesanal cuenta con la protección natural de su elevada perecibilidad, los productos panificados industriales pueden enfrentar competencia de importados, así como ser destinados a la exportación. Ello incide, claramente, en las características y en las estrategias de las empresas que participan del segmento, donde es muy relevante la presencia de capitales transnacionales y de firmas con plantas en varios países de la región.

La gremial que representa los intereses del sector es la ABIP (Associação Brasileira de Indústrias de Panificação e Confeitaria).

Pastas

La producción de pastas creció en la última década, alcanzando las 920 mil toneladas en 1997. Esto representa casi un 12 % del consumo total

²⁷⁶ Alrededor del equivalente a 13 mil dólares.

²⁷⁷ Esto permite aprovechar economías de escala al tiempo que una imagen, vinculada al producto tradicional, de 'pan recién salido del horno'.

²⁷⁸ Este es un fenómeno que se reitera en otros países de la región.

²⁷⁹ Santista (con las marcas Plus Vita y Pullman), Seven Boys y Wickbold.

²⁸⁰ Hay, por ejemplo, un fuerte crecimiento de los productos saludables, como panes integrales, sin sal, etc.

de harina²⁸¹. Una parte muy importante de las pastas se elaboran con trigo harinero.

Coexisten en el segmento, establecimientos de tamaños muy diversos. Si bien muestran mayor importancia los estratos con 100 a 500 trabajadores, las otras categorías también son relevantes²⁸².

Un estudio de la CEBRAP (1997), citado por Azevedo; Giordano; Borrás (1998) referido al período 1987 - 1993, llama la atención sobre la estabilidad en los estratos de grandes establecimientos (más de 500 empleados) y la gran movilidad en los pequeños. Ello estaría indicando escasas barreras a la entrada y salida entre los últimos, pero no así en el grupo de las grandes empresas.

Las fábricas de pastas se localizan siguiendo a los principales centros de consumo.

Aún cuando las barreras a la entrada no son muy fuertes y el grado de concentración no es grande, el análisis en base a grupos económicos permite visualizar procesos de concentración dentro de la industria, con el predominio de fusiones y adquisiciones sin el cierre de unidades productivas²⁸³.

La capacidad ociosa del sector es del orden del 35%, resultante de un proceso de reestructuración en curso.

Es relevante la integración vertical entre molinos harineros y fábricas de pastas.

²⁸¹ Suponiendo un rendimiento técnico del 100 %, que se ajusta al segmento de pastas secas, el más importante.

²⁸² Azevedo; Giordano; Borrás (1998) en base a datos de la RAIS del Ministério de Trabalho. Los autores llaman la atención sobre las restricciones de la información, en tanto se refiere a establecimientos y no firmas, y se restringe al sector formal de la economía.

²⁸³ Las dos mayores firmas (Quaker, con la marca Adria; y Pastificio Selmi, con Renata y Galo) reúnen cada una el 8 % del mercado (Gazeta Mercantil Latinoamericana, 1996, citada por Azevedo; Giordano; Borrás, 1998). Pastificio Basilar cerca de un 7 %. Además se destacan algunas grandes firmas transnacionales de alimentos, como Nestlé, Parmalat (importadora) y Pillsbury.

²⁸⁴ Las pastas de trigo duro pasaron del 2,3 % al 3,7 del mercado total entre 1996 y 1997. Según ABIMA existe espacio para crecer hasta alcanzar un 50 % del mercado. Las pastas de trigo duro se venden a precios promedialmente un 40 % superiores al de otras pastas (Azevedo; Giordano; Borrás, 1998).

²⁸⁵ Ejemplos: Clavita y La Pastina.

Las estrategias de las empresas se han basado en reducción de precios así como en desarrollo y diferenciación de nuevos productos, en un contexto de fuerte competencia que incluye incrementos en las importaciones.

Los precios de las pastas se reducen, en tanto el de la harina se mantiene o incluso aumenta por períodos; vale decir que las empresas del sector reducen sus márgenes, procurando adecuar su oferta a la capacidad de compra de los consumidores.

Paralelamente se desarrollan estrategias de exploración de nuevos segmentos de mercado, con el desarrollo de nuevos productos, en general de mayor valor agregado, entre los que se destacan las pastas instantáneas y las elaboradas con trigo duro²⁸⁴ (o con mezclas que lo incluyen). Esto genera una demanda por mezclas especiales de harina, con relevantes efectos hacia atrás de la cadena.

Las importaciones de pastas han crecido y tienen origen, principalmente, en Italia y Argentina. Una parte importante de las importaciones desde Italia, son realizadas por empresas establecidas en Italia y Brasil, como es el caso de Barilla.

Azevedo; Giordano; Borrás (1998) refieren un intento fracasado de *joint venture* entre dos grandes firmas -Bunge y Born, con el molino Santista en Brasil y Barilla, de Italia- para desarrollar la producción de pastas de trigo duro en un establecimiento de la Santista. Las diferencias de precios entre el producto importado y el que sería producido localmente, inviabilizaron el emprendimiento. Según dichos autores, es más probable la instalación de empresas italianas o argentinas de menor envergadura, inclusive de perfil artesanal, en que las economías de escala son menores y el peso de la diversificación y diferenciación de productos es mayor²⁸⁵.

Varios factores limitan la instalación de fábricas de pastas de origen argentino en Brasil: 1) en Brasil opera una reglamentación según la cual se cataloga como pasta con huevo aquella que tiene al menos tres huevos por kg de harina y no puede contener colorantes, mientras en Argentina alcanza con un huevo y puede contener colorantes; 2) gran parte de las pastas importadas de Argentina es producida con harina de trigo duro o mezclas que lo incluyen, constituyendo un producto superior a la pasta con huevo y 3) el tipo de harinas utilizado en Argentina ya asegura

una coloración más amarillenta, por lo que no requiere uso indiscriminado de colorantes.

Una estrategia desarrollada por empresas no transnacionales, vinculando el segmento de pastas con el de galletitas, para mejorar su competitividad en el MERCOSUR ha sido la asociación entre empresas argentinas y brasileñas: una fábrica de pastas en un país se asocia con una de galletitas en el otro, de modo de contar con las economías de escala en la producción y con una red ya establecida para la distribución.

El sector cuenta con una gremial: la ABIMA (Associação Brasileira de Indústrias de Massas).

Galletitas

La producción de galletitas es la que más creció entre los farináceos en la última década, alcanzando el 15 % anual. En términos de utilización de harina, el segmento representa entre el 5 y 6 % del total consumido en el país.

El consumo *per cápita* de galletitas pasó de algo más de 3 a casi 4 kg/año entre 1987 y 1996. Este consumo es considerado, internacionalmente, muy bajo, por lo que existe amplio margen de crecimiento, de continuar las tendencias actuales de cambio en los hábitos alimentarios. Parte de dicho consumo se cubre con producción nacional, parte con importaciones.

Dentro del segmento coexisten empresas muy dispares: grandes firmas tecnificadas, en general, transnacionales, unidades pequeñas y medianas con menor capacidad tecnológica. Esta diversidad es más acentuada que en el segmento de las pastas, así como la intensidad de los procesos de reestructuración de la industria, que se dirige aceleradamente a la concentración, con importantes fusiones y adquisiciones.

En términos de tamaño de las plantas, también se verifica gran heterogeneidad, aunque existe

una predominancia de grandes establecimientos (más de 500 trabajadores), lo que señala economías de escala relevantes.

Cuadro 45. Principales empresas y marcas de la industria de galletitas en Brasil (1996)

Empresa	Participación en el mercado (%)	Marcas	Participación en el mercado (%)
Nestlé	19	Sao Luiz	10,5
		Tostines	8,5
Danone	15,3	Aymoré	8,5
		Triunfo	6,8
M. Dias Branco	6,1	Fortaleza	6,1
Nabisco	4,1	Nabisco	4,1
Bauduco	3,3	Bauduco	3,3
Otros	52,1		52,1
Total	100,0		100,0

Fuente: Nielsen, citado por Azevedo; Giordano; Borrás (1998).

Las plantas se localizan en proximidad a los grandes centros de consumo, fundamentalmente en el Sudeste y Nordeste.

La competencia dentro de la industria se basa, principalmente, en dos estrategias, en orden de importancia: 1) fusiones y adquisiciones y 2) segmentación del mercado. El proceso de apertura externa tuvo gran relevancia en la primera²⁸⁶.

Son elementos principales en el éxito de las empresas del segmento, el control de la técnica de producción, la logística de abastecimiento y, especialmente, los canales de distribución. En ese sentido, la principal barrera a la entrada es el acceso a canales de distribución, principalmente, supermercados.

Del mismo modo a lo verificado en el segmento de las pastas, en las galletitas también se verifica una reducción de los márgenes, con precios de los productos que bajan más que los de la harina. La mayor reducción se produce en los productos menos diferenciados, como las galletitas 'agua y sal'. A su vez, tiende a crecer la participación de los productos con mayor valor agregado en la oferta total.

A pesar del buen desempeño del segmento productor nacional, las importaciones muestran un crecimiento destacado. Azevedo; Giordano; Borrás (1998) explican este hecho a partir de: 1) las características de los productos importados, en su mayoría de alto valor agregado y

²⁸⁶ En 1993 Nestlé compra Confiança, dueña de la marca Tostines. Entre 1994 y 1997 Danone compra todo el capital de Campineira. En 1996, la misma empresa compró Aymoré. A ello se agrega que Bagley -en Argentina, la mayor fábrica de galletitas de América Latina- está controlada por Danone. En 1996 Nabisco compró la Pilar (Azevedo; Giordano; Borrás, 1998).

dirigidos a los sectores de altos ingresos, en los que la industria brasileña es menos competitiva, como es el caso de los originarios de Italia, Dinamarca y Portugal; 2) las alianzas estratégicas entre empresas de la región²⁸⁷ y/o la racionalización de procesos en empresas localizadas en más de un país²⁸⁸, en el caso de los provenientes de Argentina y Uruguay.

Los intereses del sector son representados por una gremial: la ABIB (Associação Brasileira da Indústria de Biscoitos).

c. Políticas públicas

La cadena agroindustrial del trigo es, históricamente, una de las que ha experimentado mayor intervención estatal. Ésta se torna progresivamente más acentuada a partir de la década del cuarenta, cuando se verifican crisis en el abastecimiento de sus productos, en especial de pan. Esta estrategia se apoya, inicialmente, en la convicción de los sucesivos gobiernos sobre la importancia política del abastecimiento regular del producto a la población (Mendes, 1994). Con el subsecuente desarrollo de una cadena del trigo en Brasil -involucrando un enorme número de cultivadores en gran proporción de carácter familiar, además de molinos, panaderías, etc. y diversos proveedores de insumos y servicios- se agrega el argumento de la importancia social de asegurar un ingreso a los grupos sociales involucrados.

El desarrollo de esta política de intervención tiene su culminación a partir de 1967, cuando el Decreto-Ley 210, establece la completa estatización del comercio y un rígido control de la industrialización. A partir de entonces se llevan

adelante políticas de subsidio a la producción y el consumo, que apuntan al logro del autoabastecimiento de la demanda interna con producción nacional.

En 1990 se produce un fin abrupto de este modelo, en el marco de una política general de reducción de la intervención estatal y liberalización de los mercados (Cuadro 46).

Actualmente el Estado aún mantiene cierta intervención sobre la comercialización del grano, a través de los Empréstimos do Governo Federal (EGF), instrumento de la Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM), así como de los Prêmios de Escoamento da Produção (PEM); mecanismos que han permitido mantener cierto sostén de los precios internos. Sin embargo, no se trata de una política exclusiva para el trigo, sino de un conjunto de políticas, a veces con objetivos conflictivos, como el sostén del ingreso de los agricultores y la estabilidad o reducción de los precios al consumidor de los derivados. Azevedo; Giordano; Borrás (1998) analizan estas intervenciones en tres conjuntos:

a) política comercial: en los noventa se verifica una reducción de las barreras arancelarias y no arancelarias a la importación de trigo y derivados, en relación a todo el mundo y especialmente dentro del MERCOSUR. No existen restricciones tarifarias a las importaciones del MERCOSUR y el AEC se fijó en niveles muy inferiores a los aranceles preexistentes. La importación de harina, hasta entonces condicionada, se libera.

Además de la eliminación o reducción de barreras comerciales influyen, en el incremento de las importaciones, las condiciones de crédito²⁸⁹ y en el tratamiento impositivo²⁹⁰

²⁸⁷ En 1995 Canale (del grupo Macri) compró el 80 % de las acciones de Pastificio Basilar. La red de distribución de ésta coloca los productos de la Canale en Brasil; a su vez, Canale coloca los productos de Basilar en Argentina y otros países de América Latina donde opera.

²⁸⁸ Danone es dueña de las marcas Aymoré y Triunfo en Brasil, y de la Bagley en Argentina. Nabisco tiene plantas en Argentina, Brasil y Uruguay.

²⁸⁹ El crédito a la importación tiene un plazo medio de seis meses a una tasa del 6 % anual, lo que permite

acceder a capital a un costo sensiblemente inferior a los observados en el mercado interno (Minetto; Oorts, 1995; citados por Azevedo; Giordano; Borrás, 1998).

²⁹⁰ Los productos importados no pagan impuestos como el PIS y el COFINS, que juntos significan el 2,65 %. También se verifican situaciones desventajosas para la importación desde algunos estados del propio país -como Rio Grande do Sul- frente a la importación desde el exterior.

Cuadro 46. Evolución histórica de la reglamentación del sistema agroindustrial del trigo en Brasil

Principales medidas	Objetivos
05/01/1944 - Decreto N° 6.170 crea Serviço de Expansão do Trigo (SET), subordinado al Min. de Agric.	a. Incentivar la producción nacional por medio de investigación, difusión y organización del cultivo. b. Registrar, orientar y fiscalizar el comercio y la industrialización del trigo y sus derivados.
03/12/1948 - Ley 948	Elimina por cinco años tarifas arancelarias a la importación de máquinas para la producción agrícola y para la industria molinera de trigo, sin similar nacional.
26/01/1951 - Decreto N° 29.299	a. Obligar a los molinos a adquirir el trigo nacional en cuotas proporcionales a su capacidad de molienda registrada en el SET y permitir a los molinos de la región Norte y Centro revender la cuota a los molinos de su zona de producción. b. Constituir al Banco do Brasil el único importador y distribuidor de trigo extranjero.
08/11/1956 - Decreto N° 40.316	Determinar que el precio del trigo importado pagado por los molinos sea superior al nacional. El saldo entre el precio de venta y el costo de compra del producto importado forma un fondo para el desarrollo de la triticultura.
06/02/1958 - Portaria N° 184 y 26/04/1958 - Portaria N° 449	Restringir los fraudes debidos a diferencias de precios entre el trigo nacional e importado determinando: a. fijar un precio único de venta a los molinos; b. prohibir operaciones de reventa, permuta, transferencia o cesión de cuotas entre los molinos; c. establecer que el SET amplíe la fiscalización exigiendo a los molinos del Norte la documentación comprobando el transporte del trigo nacional adquirido en el Sur, examinando física y contablemente las existencias de trigo.
24/12/1959 - Decreto N° 47.491	Suspender la autorización de instalaciones de nuevos molinos hasta que el consumo nacional no alcance tres millones de toneladas.
09/12/1962 - Portaria N° 820, del Ministerio de Agricultura. Creación de la Comisión de Compra del Trigo Nacional (CTRIN)/ Banco do Brasil	a. Determinar que el Banco do Brasil pase a ser el único comprador de trigo nacional, asumiendo los gastos de movimiento y almacenaje del cereal. b. Establecer que los precios deberán ser tabulados de acuerdo a su peso hectolítrico y grado de humedad.
26/10/1962 - Eliminación del SET	Transferir atribuciones del SET, de investigación y fomento, al Ministerio de Agricultura, y de industrialización, comercialización y abastecimiento, a la SUNAB.
09/06/1965 - Decreto N° 56.452 crea el Departamento de Trigo (DTRIG) dentro de la SUNAB	a. Coordinar la comercialización del trigo nacional. b. Promover importaciones de trigo por medio de CACEX. c. Elaborar estudios para fijación de precios de venta del trigo, derivados y sustitutos. d. Fijar cuotas de trigo a los molinos en función de la demanda de cada región. e. Registrar la capacidad molinera. f. Definir límites de extracción de harinas de trigo en grano y porcentaje de mezclas. g. Examinar y sugerir la apertura de nuevos molinos, ampliación de la capacidad de los existentes, autorización de incorporaciones y transferencias para otras regiones y cancelación de autorización para funcionamiento de molinos.
27/02/1967 - Decreto-ley N° 210 consolidó la reglamentación de la cadena del trigo	Establecer que el DTRIG/SUNAB pasa a detentar el total control sobre la cadena del trigo por medio de las siguientes atribuciones: a. dar prioridad al trigo nacional; b. mantener el monopolio estatal en la comercialización del cereal (nacional e importado) que tendría la potestad de estipular el volumen de cereal que sería distribuido a zonas consumidoras y determinar el volumen a importar por CACEX; c. fijar precios de adquisición del trigo de los productores y los de los subproductos; d. tomar obligatoria la comprobación por los molinos de su capacidad de molienda; e. fijar cuotas de trigo a ser distribuidas entre zonas de consumo y entre molinos; f. prohibir operaciones de reventa, cesión, permuta y transferencia del trigo en grano distribuido por el gobierno a los molinos; g. prohibir la instalación de nuevos molinos o la ampliación de los existentes; h. penalizar al molino que se niegue a recibir cantidades de cereal inferior al 80% de su cuota. El 20% permitido sería distribuido por la SUNAB entre otros molinos; i. permitir desmembramientos, incorporaciones y transferencias de molinos y registro con autorización de la SUNAB.
1972 - Introducción del subsidio al consumo de trigo	Impedir el aumento de los índices inflacionarios.
1974 - Inauguración del Centro Nacional de Pesquisa en Trigo (RS)	Centralizar la investigación sobre trigo.
1987 - Fin del subsidio del precio al consumo	Iniciar el proceso de desregulación de la cadena del trigo.
21/11/1990 - Decreto-ley N° 8.096 anula Decreto-ley N° 210 de 27/02/1967	Extinguir la regulación de la cadena del trigo.

Fuentes: Mendes (1994) y Azevedo; Giordano; Borrás (1998).

ventajas para el producto importado frente al nacional. A ello se agregó la limitada aplicación de los mecanismos de protección frente a productos subsidiados²⁹¹;

- b) políticas agrícolas: apuntan a tres objetivos básicos: sostén del ingreso (PEPM y PEP), reducción de los riesgos de pérdida de zafra (PROAGRO) y adopción de prácticas recomendadas por los organismos de investigación.

La PGPM, a través de AGFs y EGFs fue la utilizada hasta 1996, pero con problemas debido a: 1) costos del movimiento de existencias por el Estado eran elevados por los riesgos de desvío o los requisitos de monitoreo; 2) los *stocks* de trigo, al contrario de lo que sucede con otros productos, no presentaban liquidez, dado que los molinos podían abastecerse con regularidad desde el mercado externo (García, 1997, citado por Azevedo; Giordano; Borrás, 1998). En 1996 se crea un nuevo instrumento, el PEP, destinado a viabilizar la compra del trigo brasileño por los molinos, apuntando a: 1) asegurar un precio mínimo al productor y 2) facilitar la transferencia de trigo entre regiones. Se busca el logro de la paridad de precios entre producto nacional e importado mediante el uso de subsidios del gobierno²⁹².

Las políticas de reducción de riesgo de fracaso de zafra han sido articuladas con las políticas de incentivo a la adopción de técnicas. Se reducen las alícuotas de 11,7% a 3 % anual a aquellos productores que aplican las prácticas recomendadas para su localización²⁹³.

Además de eso, como forma de incentivar mayores rendimientos, el financiamiento público está limitado a establecimientos que logren más de dos toneladas por hectárea. Si ese nivel no es alcanzado, el productor pierde el derecho al seguro²⁹⁴.

En materia de las políticas de incentivo a la adopción de técnicas, es notoria la falta de recomendaciones o normas relativas a tipos y calidad del grano. El énfasis está puesto en los niveles de rendimiento, con independencia de la calidad del producto;

- c) políticas de infraestructura de almacenamiento y transporte: en un país de las dimensiones del Brasil y, en el caso particular del trigo, cuya producción está muy concentrada en el espacio (sur) y en el tiempo (dos meses), la disponibilidad de instalaciones para almacenamiento y de redes y sistemas de transporte eficientes resulta clave. El cambio más significativo en años recientes, refiere a la privatización de terminales portuarias, redes ferroviarias y de carreteras. Este proceso pretende reducir el gasto público y mejorar la eficiencia, reduciendo los costos de los fletes; como contracara, implica una transferencia del control de servicios de interés general desde el Estado hacia grupos privados. Como consecuencia, existe el riesgo que esa mayor eficiencia no se traduzca en mayor competitividad del sistema. Relacionado con esto, existe la posibilidad que usuarios de los sistemas se conviertan en concesionarios de esos servicios, creando la oportunidad del control

²⁹¹ Los mecanismos de tarifas compensatorias han sido utilizados por Brasil frente a importaciones subsidiadas de los EUA; no así para otras provenientes de la CEE. Esto puede explicarse en parte por la mejor visibilidad de los instrumentos aplicados por los EUA (Azevedo; Giordano; Borrás, 1998), pero también por el propio interés político del gobierno brasileño en abastecer a bajos precios a la población, en períodos de fuerte déficit del abastecimiento interno.

²⁹² Los premios se establecen según la diferencia entre el precio mínimo del gobierno y la paridad de importación. El molino compra por el precio de paridad y el productor que vende recibe ese precio más el premio, lo que asegura el precio mínimo. En principio, es un sistema que apunta a mantener la política de garantía de precios sin los costos de mantenimiento

de existencias, que pasa a manos de los molinos. Sin embargo, el mecanismo no está libre de fraudes. (Ibíd)

²⁹³ El programa de zonificación define microrregiones homogéneas para cada una de las cuales se establecen los insumos, las fechas de siembra y las variedades, según lo recomendado por la Comissão Centro-Sul Brasileira de Pesquisas de Trigo, en base a ensayos en red abarcando las principales zonas trigueras.

²⁹⁴ Esto tiene el efecto perverso de ampliar el riesgo al productor: no alcanzar ese rendimiento mínimo, inclusive si es por motivos climáticos, determina una pérdida adicional: el derecho a acceder al seguro. (Ibíd)

sobre la comunicación de proveedores o compradores con sus competidores²⁹⁵.

d. Aspectos tecnológicos destacados

Las condiciones ecológicas de la mayor parte del territorio brasileño son poco apropiadas para el cultivo de trigo. Esto sucede incluso en la región Sur, donde el cultivo se tornó viable merced a una sostenida política de desarrollo tecnológico, a la que se le sumaron múltiples instrumentos de apoyo a la producción.

En general, en relación al cultivo existe un margen importante de mejora por aplicación de prácticas ya existentes (adecuación de cultivares y prácticas según microrregiones). No así para incremento de uso de semillas mejoradas, que ya es muy alto. El principal cuello de botella radica en la falta de sintonía fina entre instituciones de investigación y productores vía cooperativas.

Según Azevedo; Giordano; Borrás (1998) la estrategia en materia de cultivares debería ser perseguir altos rendimientos de trigo harinero con calidad uniforme, aunque con baja tenacidad y tenor proteico. Ello permitiría aprovechar la producción nacional mediante mezclas con trigos o harinas mejoradoras. La importación de *Vital Wheat Gluten* (con 75-80 % de proteína) es una opción a la importación de trigos superiores. No se estima viable perseguir la producción nacional de trigos de alta calidad.

Otra línea de trabajo relevante es la investigación en cultivos de invierno alternativos y que permiten el logro de productos sustitutos: triticale, híbrido de trigo x centeno, una planta más rústica que el trigo, que permitiría reducir costos para iguales o mayores rendimientos. La harina de triticale, cuyo uso hoy se restringe a la alimentación animal, podría incorporarse a mezclas harineras, reduciendo los costos de la industria molinera (Azevedo; Giordano; Borrás, 1998).

La Ley de Protección de Cultivares podrá tener un impacto en mayor investigación y desarrollo de nuevas variedades por el sector privado.

No se espera gran impacto de los transgénicos en trigo, a diferencia de lo previsible para maíz y soja. Sí en otras biotecnologías, vía reducción de los tiempos para crear nuevas variedades y, por lo tanto, mayor productividad de la investigación. Hoy se precisan una media de siete años para disponer de una nueva variedad; con las biotecnologías se podría lograr en dos años.

En las industrias, la heterogeneidad tecnológica es muy elevada. Las grandes firmas, en general, tienen niveles altos de actualización, a través de la inversión en equipos y el desarrollo o adaptación de procesos dentro de la empresa. En las pequeñas y medianas firmas aparecen muchos casos de gran obsolescencia de equipos, que muchas veces se agregan a problemas de reducida escala y/o alta capacidad ociosa.

5. Chile

a. Indicadores de importancia de la producción, el consumo y el comercio

Chile es el tercer país de la región en términos de su participación en el consumo (12 %) y la producción (9 %) de trigo. Junto con Argentina y Uruguay, es uno de los países con mayor consumo *per cápita* de derivados de trigo en el Cono Sur (Cuadro 37).

En los últimos veinte años Chile se ha comportado, básicamente, como un importador de trigo, con un período, hasta 1989, en que los niveles de autosuficiencia se elevan hasta alcanzar el autoabastecimiento, y uno posterior, en que las importaciones crecen hasta significar un tercio del total consumido en el país. A nivel regional, esto coloca a Chile como el segundo importador de trigo (7,5 % del total regional), muy por debajo de Brasil.

En la economía chilena el trigo ocupa un lugar destacado: es el principal cultivo anual por la superficie ocupada y el número de productores involucrados; constituye la base de industrias elaboradoras generadoras de alimentos que ocupan un lugar destacado en la dieta de la población y que, en algunos casos, como las pastas, son, además, exportados.

²⁹⁵ En el caso de las ferrovías existe una salvaguardia en este sentido, impidiendo la adquisición de más del 20 % del capital total a un mismo usuario. En las terminales portuarias, por el contrario, no hay restricciones de ningún tipo (Azevedo; Giordano; Borrás, 1998).

b. Organización de la actividad y estrategias empresariales

1) La cadena agroindustrial del trigo en Chile

En los últimos años, aproximadamente dos tercios del trigo utilizado en Chile es producido en el país, importándose el tercio restante.

Se diferencian dos subcadenas de trigo en Chile: la de trigo harinero²⁹⁶, vinculada a la producción de harina para uso doméstico, pan y galletitas y la de trigo duro o candeal, que produce sémolas que son utilizadas para elaboración de pastas.

El grano de trigo llega a los molinos a través de distintos canales, cuya importancia relativa varía, de manera sustantiva, según regiones del país. Los principales canales de comercialización son la compra directa por los molinos, los corredores y una empresa semi-estatal: COTRISA. En el caso del trigo duro, predominan relaciones de contrato formal o informal y la venta directa de productor a molinos, en general integrados a la industria elaboradora de pastas secas.

La disponibilidad de harina se constituye con la producida en los molinos del país con grano nacional e importado, más la harina importada, que representa una parte muy menor del total.

Tal como sucede en los demás países de la región, los principales destinos de la harina son la elaboración de pan, pastas y galletitas. Mientras el pan se consume prácticamente todo en el mercado interno, las pasta y galletitas tienen un comercio exterior creciente.

En la Figura 11 (ver anexo) se presenta un diagrama de la cadena en Chile.

2) Proveedores de insumos y bienes de capital: la semilla

En la producción de semilla tiene un papel muy relevante el INIA, que posee entre el 60 y 70 % de las variedades bajo cultivo. Además se destaca una empresa -semillas Baer- que es importante especialmente en el sur y la Universidad Católica. La propagación de la semilla de INIA se realiza en predios del propio instituto y en establecimientos de productores asociados a la Asociación Nacional de Productores de Semillas (ANPROS).

El porcentaje del área triguera sembrada con semilla certificada ha bajado en la última década: en los ochenta era del 40 a 45 %, actualmente se estima en un 27 % (Ramírez, 1999, comunicación personal).

3) Fase agrícola: cultivo de trigo

El trigo es el principal cultivo de Chile según el área ocupada, que ha variado entre casi 600 mil hectáreas en 1990, hasta cerca de 370 en 1996, con una tendencia decreciente. Esto representa entre el 54 y el 44 % de toda la superficie dedicada a cultivos anuales en los dos años indicados, respectivamente.

En igual período la producción se redujo de algo más de 1,7 millones de toneladas a poco más de 1,2 millones. Así, mientras el área cayó un 44 %, la producción lo hizo en un 30 %, debido a incrementos en los rendimientos por hectárea, que pasaron de menos de 3 toneladas por hectárea al entorno de las 3,5.

El consumo total de trigo en Chile se situó, en dicho período, entre 1,7 y 2 millones de toneladas, sin una tendencia marcada. Como consecuencia, una parte creciente de la demanda fue abastecida con importaciones, provenientes, fundamentalmente, de Argentina, Canadá y EUA²⁹⁷.

Existen unos 90 mil productores trigueros en Chile, con un área media bajo cultivo muy pequeña en comparación a lo habitual en otras regiones: 4,4 hectáreas. A pesar de la pérdida de importancia del cultivo, no se verificó una reducción comparable en el número de productores trigueros. Ello se explicaría por la persistencia de un elevado número de productores muy pequeños que se autoabastece²⁹⁸.

El 97 % de los productores y el 93 % del área, corresponden a cultivos de trigo harinero, que se

²⁹⁶ Distintas formas de *Triticum aestivum*, habitualmente denominado trigo blanco en Chile.

²⁹⁷ Las cifras consideran globalmente el comercio exterior de trigo y harina.

²⁹⁸ En Chile es habitual, especialmente en zonas campesinas, el consumo de trigo candeal en grano, bajo la forma de 'mote', que consumiría unos 20 a 30 mil toneladas al año (Ramírez, 1999, comunicación personal). Además, en las dichas regiones, operan máquinas que procesan pequeños lotes de grano para producir harina que luego el productor utiliza para su propio consumo (Ochagavía, 1999, comunicación personal).

Cuadro 47. Número de productores, superficie cultivada, producción y rendimientos del trigo en Chile (1997)

Tipo de trigo	Total		Irrigado		Secano		Produc. mil t	Rend. kg/ha
	Nº	mil ha	Nº	ha	Nº	ha		
Harinero	89.240	369	16.953	85	72.806	284	1.397	3.780
Candeal	3.157	29	2.714	26	460	3	165	5.790
TOTAL	---	398	---	111	---	287	1.562	3.925

Fuente: Elaborado en base al VI Censo Nacional Agropecuario.

Cuadro 48. Número de productores, superficie cultivada, regada y media por predio, producción y rendimientos de trigo harinero y candeal en Chile (1997)

Trigo/Zona	Nº de productores	Area sembr. miles ha	% de la sup. regada	Sup. media ha/predio	Producción miles t	Rendimiento kg/ha
HARINERO						
Central	19.012 21 %	102 28 %	52 %	5,4	380 27 %	3.725
Sur	69.478 78 %	265 72 %	12 %	3,8	1.012 73 %	3.820
Resto	750 1 %	2 --	35 %	2,9	5 --	2.350
Total Chile	89.240 100 %	369 100 %	23 %	4,1	1.397 100 %	3.780
CANDEAL						
Central	2.515 80 %	27 93 %	92 %	10,9	162 98 %	6.000
Resto	642 20 %	2 7 %	21 %	3,1	3 2 %	1.500
Total Chile	3.157 100 %	29 100 %	85 %	9,2	165 100 %	5.790

Fuente: Elaborado en base al VI Censo Nacional Agropecuario.

realizan, fundamentalmente, en secano (23 % del área corresponde a cultivos bajo riego). Una pequeña proporción del área total corresponde a trigo duro (7 %), donde predomina la producción bajo riego (90 % del área).

El cultivo es importante en todo el país, aunque la producción se localiza, fundamentalmente, en la regiones Sur y Central²⁹⁹. Más del 70 % del cultivo de trigo harinero se cultiva en la región Sur, predominantemente en condiciones de secano. En cambio, más del 90 % del trigo candeal se cultiva en la región Central, casi exclusivamente bajo riego (Cuadro 14).

La localización del cultivo de trigo está fuertemente relacionada con las posibilidades de otros usos de la tierra. En las zonas con más posibilidades de usos alternativos, como las del Centro, el trigo harinero tiende a ser desplazado. Como consecuencia, la concentración geográfica del culti-

²⁹⁹ Integran la zona Central las regiones V, Metropolitana, VI y VII; la zona Sur, las regiones VIII, IX y X.

vo en el Sur, es creciente. Las zonas en las que el trigo ocupa mayor superficie actualmente (Sur), no cuentan con alternativas productivas evidentes.

En la zona Centro, el cultivo se realiza, en general, bajo riego, y debe competir con cultivos que generan alto valor por hectárea (hortícolas, frutícolas y vitícolas).

En el Sur, se produce, fundamentalmente, en secano y las opciones alternativas para el uso del suelo son más restringidas³⁰⁰. Buena parte de las áreas corresponden a lomadas, verificándose problemas de erosión. Predominan suelos de cenizas volcánicas con tendencia a la acidificación, por lo que es habitual el uso de enmiendas calcáreas. Las prácticas de laboreo reducido han avanzado mucho³⁰¹. Una parte importante de los cultivos se realiza en tierras bajo arrendamiento.

La mayor parte del trigo harinero producido en Chile corresponde a un tipo intermedio, aunque existen partidas de trigo fuerte y suave (Ochagavía, 1999, comunicación personal).

En el caso específico del trigo candeal, se dan una serie de particularidades que corresponde destacar. El país se autobastecía de este grano hasta comienzos de los ochenta; posteriormente sobreviene una fuerte reducción de la producción. A partir de mediados de los noventa se verifica una recuperación de las áreas, en gran medida, a impulsos de cultivos bajo contrato con molinos candeleros. En la última zafra (1997/98) el área se redujo drásticamente (de 23 a 15 mil hectáreas), como consecuencia, fundamentalmente, de la instalación de una de las principales agroindustrias -Lucchetti- con plantas en Perú y Argentina, dejando de importar a esos destinos y pasando a producir directamente en ambos países.

Los cultivos se realizan, casi exclusivamente, bajo riego, con altas dosis de fertilización y en predios relativamente mayores.

El trigo candeal chileno es considerado de buena calidad, especialmente en cuanto a tenacidad del gluten y color. Las condiciones climáticas de las áreas de cultivo determinan que la incidencia de problemas como fusariosis y puntas negras sea muy baja en comparación, por ejemplo, a lo que sucede en Argentina.

4) Comercialización y almacenamiento del grano

Los principales canales de comercialización del trigo son la compra directa por los molinos y la venta a través de corredores. Además actúan otros agentes como los comerciantes y los acopiadores. Juega un papel importante en la regulación de la comercialización, la COTRISA.

En la Zona Centro, más próxima a los principales centros de consumo, alrededor del 90 % de la producción es comprada en forma directa por los molinos. Por el contrario, en el Sur, más alejado, el 80 % es intermediado por corredores (Gerens, 1997).

Los corredores son intermediarios entre los productores y los molinos, brindando información a las partes. Se estima que por ellos pasa el 70 % de la producción nacional. Si bien existen numerosos corredores, existe una concentración relativamente grande del volumen negociado, en la medida en que operan, fundamentalmente, con productores medianos y grandes. Cobran por su papel un 1 % de comisión a cada parte.

Los comerciantes son compradores que recorren el campo comprando grano contra un pago. Su actuación se limita a pequeños productores. Su modo de trabajo implica que el producto que pueden ofrecer es, generalmente, muy heterogéneo, motivo por el cual los molinos tienen reticencia a operar con ellos.

Los acopiadores son operadores que aprovechan la estacionalidad del precio, acumulando grano en la zafra, para su venta meses después. Actúan unos 15 a 20 acopiadores³⁰², con una participación variable en el comercio de trigo (Gerens, 1997).

Un operador central del proceso de comercialización del trigo en Chile es COTRISA. La COTRISA es una empresa semi-estatal,³⁰³ creada para la regulación del comercio de trigo. Su objetivo es

³⁰⁰ En estas áreas los usos que compiten más fuertemente en los últimos años son los forestales.

³⁰¹ Se estiman unas 80 mil hectáreas en las regiones VII, VIII, IX y algo de la X. Ello representa alrededor de un 20 % del área cultivada con trigo en el país (Ochagavía, 1999, comunicación personal).

³⁰² Los principales centros de acopio son: Equil, Cooperativa de Graneros, Silos Melipilla, GRAMA, SATRA, Cooperativa San Fernando, Silos Romeral, Iansa, Cooperativa Collipulli, Plantas Corfo de Talca, Los Ángeles, Mulchen, Lautaro, Temuco, Agrosil y Corte Alto (Gerens, 1997).

³⁰³ La propiedad pertenece en un 90 % a CORFO, el 10 % restante se divide entre cinco accionistas privados (Ibid).

que el precio al productor refleje el costo alternativo de importación (Palma Arancibia, 1997). COTRISA compra a los productores en base a un precio mínimo, determinado en base al piso de la banda descontado en función del período para el que se espera el inicio de las importaciones. La participación de las compras de COTRISA ha sido variable, ubicándose entre un mínimo de 0 en 1993/94 y un máximo de casi 16 %, en 1986/87. En los últimos años, su papel ha sido más pasivo, actuando más por presencia que por operación (Gerens, 1997) y (Palma Arancibia, 1997).

Los molinos, compradores exclusivos del trigo nacional e importado, han organizado las compras de modo de concentrar las importaciones a través de organizaciones estrechamente ligadas a ellos. Tal es el caso de Ceres, que canaliza cerca del 65 % de las importaciones totales³⁰⁴ (Gerens, 1997).

Tal como ya se señaló, las importaciones de grano juegan un papel muy destacado en el abastecimiento de los molinos, alcanzando cerca de un tercio del trigo utilizado en el país. En el caso del trigo harinero, las importaciones han representado alrededor del 25 % del total utilizado en el país; en el del trigo candeal, alrededor del 50 %³⁰⁵.

El precio del trigo sigue un comportamiento estacional en función del momento de la cosecha, aunque con variaciones importantes entre años (Gerens, 1997).

La capacidad de almacenamiento de los productores es escasa, tendiendo a localizarse fuertemente en los molinos (Gerens, 1997).

Un problema señalado en la fase de comercialización de trigo en Chile es la falta de un

³⁰⁴ Este sistema no es exclusivo del trigo, se verifican situaciones similares en arroz, maíz y otros productos agrícolas, buscando aprovechar economías de escala resultantes de las compras de grandes volúmenes (Gerens, 1997).

³⁰⁵ Cifras aproximadas promediales para 1991 - 1997.

³⁰⁶ Así, Molino San Cristóbal, el principal molino harinero chileno, produce además de la harina panadera de tipo intermedio, un creciente número de tipos diferentes, incluyendo alrededor de 40 productos mezcla que incluyen harina de trigo con destino a las panaderías, además de mezclas preparadas fraccionadas para consumo doméstico. Es proveedor regular de Bimbo (empresa líder de panificación industrial, que demanda harinas de trigo fuerte) y de Nestlé (primer fabricante de galletitas, que utiliza harinas de trigo suave).

acopiador propiamente dicho, en el sentido de intervenir clasificando los tipos y calidades de grano en partidas diferenciables.

5) Primer procesamiento

El grado de concentración empresarial de la industria molinera no es elevado: existen 112 molinos en todo el país; 18 de ellos procesan el 45 % de la producción.

Más del 50 % de la capacidad instalada se localiza en las regiones V y Metropolitana (Gerens, 1997). Esto se relaciona con un origen histórico muy vinculado a la conectividad con los puertos (Valparaíso, San Antonio), que eran la vía de entrada de la materia prima, así como la proximidad con el principal centro consumidor. Como consecuencia, la mayor parte de la capacidad instalada de molienda está muy alejada de las principales zonas trigueras del país.

La capacidad instalada es del orden de 2.4 millones de toneladas anuales, mientras el volumen procesado es de 1.5 millones. Por lo tanto, la capacidad ociosa es enorme (próxima al 50 %).

Existe gran heterogeneidad en escala y en grado de actualización tecnológica de las plantas. Algunos molinos grandes cuentan con equipamiento muy moderno y desarrollan diversificación de distintos tipos de harina para usos diversos, constituyéndose en proveedores regulares de algunas industrias más exigentes³⁰⁶.

6) Segundo procesamiento

Las industrias de segundo procesamiento se abastecen de harina nacional y, en una pequeña proporción, con harina importada principalmente de Argentina y, en menor medida, de la CEE. Las importaciones de harina han variado mucho en la última década, desde un mínimo de cuatro toneladas en 1993, a un máximo de 5.330 en 1994. Esta variabilidad se explica por efecto de desprotección efectiva circunstancial que ha sido enfrentada extendiendo a la harina los mecanismos vinculados a la banda de precios aplicada para el grano (Palma Arancibia, 1997).

Pan

Tal como sucede en todos los demás países de la región, la mayor parte del pan es producido en establecimientos pequeños y medianos de carácter artesanal. El proceso es relativamente poco exigente en calidad de la harina, deman-

dando harinas de trigo intermedio que se encuentran, sin mayor problema, en el país.

El segmento de panes industriales está liderado por la empresa Bimbo, de matriz mexicana. Se abastece de harinas de algunos molinos que elaboran partidas específicas utilizando trigos chilenos corregidos con grano importado de Canadá o EUA.

Existe una gremial de panaderos: Federación Chilena de Industriales Panaderos (FECHIPAN).

Pastas

En la industria de pastas también se diferencia un segmento artesanal -elaborador de pastas frescas que expende en el propio local de fabricación- y un segmento industrial.

La industria chilena de pastas secas está altamente concentrada³⁰⁷, pertenece en lo fundamental a capitales nacionales³⁰⁸ y tiene destacada relevancia a nivel regional, ya sea a través de exportaciones, como de instalación de plantas elaboradoras en países vecinos.

En estas firmas, el grado de actualización tecnológica es muy elevado. Las principales innovaciones en equipos provienen de Suiza e Italia. Ello involucra, tanto los molinos candealeros -que estas empresas poseen integrados- como las instalaciones de almacenamiento de granos y sémolas, los equipos de elaboración de las pastas y los sistemas de almacenaje y gestión de existencias de productos finales.

El abastecimiento de materia prima -trigo candeal- se realiza, en su mayor parte, mediante contrato con productores pagando un precio diferencial y primas por calidad. Lucchetti mantiene un convenio de investigación en cultivos con el INIA y aporta recursos adicionales para actividades de difusión. Carozzi desarrolla actividades de ese tipo en el marco de un convenio con la Universidad Católica.

Galletitas

Tal como sucede en los demás países de la región, es una industria altamente concentrada y con presencia predominante de firmas transnacionales.

Las dos mayores empresas, con marcas muy reconocidas en el medio, se fusionaron y, posteriormente, fueron adquiridas por la Nestlé, que vende utilizando dichas marcas. Las plantas industriales son muy modernas y la calidad de las galletitas producidas, muy alta (Granger, 1999, comunicación personal).

Se abastecen de algunos molinos que elaboran partidas de harina a partir de trigo suave chileno; cuando no resulta suficientemente bajo en proteína, adicionan almidón de maíz. Tienen muy buen equipamiento en laboratorios (Granger, 1999, comunicación personal).

c. Políticas públicas

El trigo es uno de los pocos cultivos que cuentan con políticas comerciales adicionales al arancel uniforme de la economía chilena. A partir de 1983, se estableció un precio mínimo de importación sustentado por derechos específicos variables. Luego de 1984, el sistema se convirtió en un esquema de bandas de precios que sigue vigente hasta hoy. La banda de precios ha significado, en promedio, una protección comercial superior al arancel general³⁰⁹.

El mecanismo de banda de precios fue extendido a la harina en 1993, considerando un factor inicialmente de 1,41, llevado en 1996 a 1,56 y revisable cada tres años (Palma Arancibia, 1993).

En 1998, se abrió un período de arancel cero para la importación de trigo candeal entre abril y setiembre.

En materia de calidad del grano, el Decreto Ordinario N/244/85 y modificaciones posteriores, reglamenta los parámetros y rangos para la definición de premios y castigos al precio del grano. Se incluyen: impurezas, granos partidos, dañados por calor, helados o inmaduros, con punta negra, brotados, contenido de humedad, valor de sedimentación y peso hectolítrico. Dichos parámetros son una mera referencia y no tienen carácter mandatorio, salvo en la producción comercializada a través de COTRISA (Palma Arancibia, 1997).

Actualmente (mayo 1999) está a estudio una nueva clasificación.

³⁰⁷ Dos empresas, Lucchetti y Carozzi representan aproximadamente el 40 % del mercado cada una.

³⁰⁸ Lucchetti pertenece al grupo Lucksic, uno de los más poderosos y diversificados de Chile; Carozzi, también pertenece a capitales chilenos aunque recientemente una firma sudafricana adquirió el 20 %.

³⁰⁹ 13 % por encima del arancel en el período 1986-95 (Ochagavía, A. comunicación personal).

En el marco del Acuerdo Chile - MERCOSUR firmado en 1996, Chile incluyó al trigo y la harina de trigo en una lista de excepciones, que implica el mantenimiento del arancel dentro de la región al nivel del AEC, produciéndose recién entre el décimo y décimo-octavo año, una desgravación arancelaria gradual³¹⁰.

d. Aspectos tecnológicos destacados

En materia de calidad del grano, existe un compromiso entre rendimiento de cultivo y tenor proteico del grano.

El trigo candeal chileno tiene atributos de calidad destacados: buen tamaño de grano y elevado peso hectolítrico, coloración, baja incidencia de hongos, puntas negras y brotado. En estos últimos aspectos, un tema clave es el clima seco de las principales zonas de producción.

La erosión es un problema grave en el Sur, donde buena parte de los cultivos se realiza en suelos con mucha pendiente. Otros aspectos relevantes en dicha región son la tendencia a la acidificación de los suelos y su baja fertilidad, que implican el ajuste de prácticas de las correspondientes correcciones con enmiendas calcáreas y fertilización.

El consumo de agua en las chacras bajo riego es muy elevado³¹¹. Predominan formas de riego por desborde y por distribución de una lámina en el suelo, con eficiencia muy baja.

El cultivo no puede reiterarse sobre una misma parcela por más de dos zafras consecutivas debido a problemas sanitarios, fundamentalmente. En materia de rotaciones, lo más habitual es que el campo quede en barbecho no cultivado durante varios años, después de uno o dos años de trigo. El tapiz que surge espontáneamente en ese barbecho se pastorea, resultando en niveles de productividad muy bajos. Existen dificultades para identificar cultivos adecuados para integrar rotaciones más productivas y sostenibles (Ramírez, 1999, comunicación personal).

En la fase de poscosecha -transporte, almacenaje, comercialización- no se opera en base a una clasificación de tipos y calidades confiable. Existen carencias en las instalaciones disponibles y en las normas vigentes.

Por otra parte, una ventaja en la fase de poscosecha deriva, en general, de la baja humedad con que se retira en general el grano de la chacra, lo cual implica menores requerimientos de secado artificial y menor incidencia de hongos en la conservación.

Aún cuando no existe una demanda específica fuerte por trigo *soft*, recientemente, una industria de galletitas realizó una exploración sobre la posibilidad de desarrollar y promover el cultivo de variedades de trigo suave en Chile. No obstante, habrían abandonado la iniciativa por falta de escala que compensara los costos de dicho desarrollo (Granger, 1999, comunicación personal).

6. Paraguay

La producción paraguaya de trigo se ubicó, en la última década, en torno a 400 mil toneladas (2.5 % del total regional), con variaciones entre apenas algo más de 200 mil a casi 550 mil toneladas.

El consumo interno, en el mismo período, ronda las 350 mil toneladas y es más estable. El consumo *per cápita* es el más bajo de la región (Cuadro 37, pág. 135).

Como consecuencia, el país se comporta alternativamente como importador o exportador de pequeños volúmenes desde o hacia la región.

En los últimos años, la superficie cultivada ronda las 200 mil hectáreas, con una tendencia apenas creciente, pero los rendimientos por hectárea sufren variaciones enormes, explicables por cambios en las condiciones climáticas y de disponibilidad de crédito. La calidad del grano es comparable a la brasileña pero inferior a la argentina (Orcinoli, 1999).

La demanda interna de productos panificados ha crecido en los últimos diez años, con la incorporación de cambios técnicos en las industrias, surgimiento de nuevos productos y mejoras en la calidad y la presentación de los mismos. Esta demanda se abastece crecientemente con producción nacional³¹².

³¹⁰ El País Agropecuario, Montevideo, julio 1996.

³¹¹ 6 a 8 mil metros cúbicos por hectárea y por zafra (Ramírez, 1999, comunicación personal).

³¹² En los ochenta se importaba pan industrial de harina blanca e integral desde la Argentina, hoy el consumo se abastece con producción paraguaya (Orcinoli, 1999).

Tal como sucede en otros países de la región, existe una exacerbación de la competencia entre las panaderías artesanales, a lo que se agrega la oferta de las cadenas de supermercados que incorporan el rubro a sus ventas³¹³.

Casi no existen actualmente fábricas de galletitas en el país, por lo que todo el consumo se abastece con importaciones (Orcinoli, 1999).

7. Uruguay

a. *Indicadores de importancia de la producción, el consumo y el comercio*

La producción uruguaya de trigo y sus derivados tiene escasa relevancia en el contexto regional. El volumen producido ronda las 400 a 600 mil toneladas, en torno al 2,5 % de la producción del Cono Sur. Hace varias décadas que el país produce el grano, la harina y los productos farináceos que consume, participando en el comercio externo de manera irregular, importando o exportando pequeños volúmenes desde o hacia la región.

No obstante, en los últimos años se verifican reiterados excedentes exportables de grano y, de manera más destacada, un desarrollo de la industria de galletitas con cierta proyección regional, enmarcada, fundamentalmente, en las estrategias de grandes grupos con presencia en varios países del Cono Sur.

Con una producción que se mantiene en torno al autoabastecimiento y que en los últimos años genera saldos exportables reiterados, la cadena agroindustrial del trigo es, junto con la del girasol, la más importante entre las orientadas al abastecimiento del consumo interno del país. Mucho menor relevancia tienen las cadenas del maíz, sorgo y otros cereales, también orientadas al

mercado interno. Situación diferente es la de las cadenas exportadoras, en primer lugar el arroz, seguido de la cebada, que son las únicas que muestran un crecimiento sostenido en el largo plazo (Souto; Nozar 1995).

El trigo ha sido, históricamente, el cultivo extensivo más importante en el país, por la superficie ocupada (cerca del 30 % del total dedicado a agricultura), el número de productores involucrados (cerca de 5 mil, el 10 % del total agropecuario) y los volúmenes producidos. El VBP generado ronda el 4 % del total agropecuario y el 7 % del agrícola.

La fase industrial de la cadena en conjunto representa en torno al 1,2 % del PBI del país, un 4,4 del industrial y un 24 % del de la industria alimentaria. En términos de ocupación es aún mayor su relevancia, ocupando más de 16 mil personas, cerca del 10 % del empleo industrial y el 35 % de los puestos de trabajo en la industria alimentaria³¹⁴.

b. *Organización de la actividad y estrategias empresariales*

1) La cadena agroindustrial del trigo en Uruguay

Prácticamente todo el trigo que se procesa industrialmente en el Uruguay, es producido en el país. En virtud de las variaciones en la producción de grano, el país importa o exporta grano³¹⁵.

Se completan las necesidades internas con importaciones reducidas, pero crecientes, de sémolas. El país importa, además, pequeñas cantidades de harinas, pero en general, en los últimos años, el saldo en valor de comercio exterior de estos productos es positivo, considerando sus exportaciones.

El consumo interno de harinas se divide en un 70 % que se destina a la panificación, 13 % que es fraccionada para consumo doméstico, 9 % que procesa la industria de galletitas y 8 % que se utiliza en la elaboración de pastas secas y frescas.

La producción de farináceos se destina, en alta proporción, al mercado interno, pero el comercio exterior -exportaciones e importaciones- de farináceos industriales -galletitas, pastas, pan industrial- experimenta una tendencia creciente, con saldos negativos en pastas y panes y positivos en galletitas.

³¹³ Entrevista a Jorge Fontclara, panadero paraguayo, por Orcinoli (1999).

³¹⁴ Los datos de VBP, VA y ocupación industrial citados aquí y para las distintas fases de la cadena triguera uruguaya corresponden a las Encuestas Industriales Anuales de Actividad Económica de 1988, 1989 y 1990, INE, citadas por Souto; Nozar 1995; salvo indicación en contrario.

³¹⁵ En promedio, en el período 1988 - 1997, el país exportó un 20 % de la producción e importó un 10 % del consumo interno. El balance resulta positivo, con exportaciones netas del orden del 10 % de la producción.

Un diagrama de la cadena agroindustrial del trigo en el Uruguay se presenta en la Figura 12 (ver anexo).

2) Proveedores de insumos y bienes de capital: la semilla

En la provisión de semillas predominan las originadas en el sistema público -INIA, Facultad de Agronomía- pero además ingresan variedades de Argentina, fundamentalmente materiales de INTA. A ello se agrega, en años recientes, la entrada de semillas de firmas transnacionales, como Pioneer. Un molino líder en la diferenciación de harinas para distintos usos, ha comenzado a introducir semillas.

3) Fase agrícola: cultivo de trigo

Históricamente, el cultivo de trigo ha sido el más importante en el país, por las áreas sembradas, la cantidad de productores involucrados y los volúmenes de grano cosechados. Esta situación

continúa hasta el presente, a pesar de la fuerte reducción de algunos de estos indicadores y la pérdida de importancia relativa frente al crecimiento de otras actividades agrícolas, como el arroz y la cebada.

Después del máximo histórico de 800 mil hectáreas, alcanzado en 1955, el área dedicada al cultivo se redujo drásticamente hasta estabilizarse en torno a las 200 mil hectáreas, a partir de los ochenta.

Esta reducción de la superficie estuvo acompañada de un fuerte proceso de concentración, con salida de numerosas unidades pequeñas y medianas de la actividad, así como por una intensa concentración geográfica.

Hacia mediados de los cincuenta, el trigo se distribuía ampliamente en el sur y suroeste del país, las zonas de mejor aptitud climática, pero abarcando áreas con suelos con fuertes limitantes, especialmente bajo monocultivo. En la última década, cuatro departamentos del suroeste del

Cuadro 49. Evolución del número de predios, área sembrada, producción y rendimientos de trigo según tamaño de los establecimientos

Ítems	1961		1970		1980		1990		Variación relativa	
Nº de predios	16.733		12.510		5.779		4.914		-15	-71
Tamaño de la explotación	Área sembrada								1990/80	1990/61
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	%	%
1-49	53.043	10,2	30.599	6,8	10.002	3,1	7.604	3,1	-24	-86
50-199	152.930	29,4	93.816	20,8	57.252	17,9	33.585	13,6	-41	-78
200-499	126.042	24,2	108.326	24,0	77.999	24,4	51.321	20,8	-34	-59
+ de 500	188.483	36,2	217.719	48,3	174.257	54,5	154.207	62,5	-12	-18
TOTAL	520.498	100	450.460	100	319.510	100	246.717	100	-23	-53
Tamaño de la explotación	Producción								1990/80	1990/61
	t	%	t	%	t	%	t	%	%	%
1-49	45.679	10,9	28.580	6,4	11.946	2,7	12.990	2,3	9	-72
50-199	125.972	30,0	95.724	21,4	71.486	16,4	70.316	12,2	-2	-44
200-499	102.900	24,5	103.585	23,2	104.546	24,0	115.755	20,1	11	12
+ de 500	145.445	34,6	218.993	49,0	247.302	56,8	377.738	65,5	53	160
TOTAL	419.996	100	446.882	100	435.281	100	576.798	100	33	37
Tamaño de la explotación	Rendimientos								1990/80	1990/61
	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%	%	%
1-49	861	6,7	934	-5,9	1.194	-12,3	1.708	-26,9	43	98
50-199	824	2,1	1.020	2,9	1.249	-8,3	2.094	-10,4	68	154
200-499	816	1,2	956	-3,6	1.340	-1,6	2.256	-3,5	68	176
+ de 500	772	-4,4	1.006	1,4	1.419	4,2	2.450	4,8	73	217
TOTAL	807	--	992	--	1.362	--	2.338	--	72	190

Nota: en los % de los rendimientos se indica su desviación porcentual con relación al promedio.

Fuente: Irigoyen (1997) en base a datos de los Censos Generales Agropecuarios.

país³¹⁶ concentran el 90 % del área sembrada. Dentro de esta región, a su vez, se constata una localización en base a la disponibilidad de suelos más aptos, abandonando los marginales.

En 1961, pocos años después del auge triguero, aún cultivaban trigo más de 17 mil productores, en 1980 el total se reduce a poco menos de 6 mil y en 1990 llega a menos de 5 mil. Mientras en 1961 los productores de menos de 200 hectáreas representaban casi el 40 % del área cultivada y los de más de 500 el 36%, en 1990 dichas participaciones cambian por 17 y 63 % respectivamente. Esta concentración es aún más pronunciada en términos del volumen producido, debido a los incrementos diferenciales en los rendimientos por hectárea. Si bien en todos los estratos hay un aumento de la productividad de la tierra, se verifica una fuerte correlación positiva con el tamaño del establecimiento. Según datos de encuestas realizadas por la DIEA³¹⁷, todas estas tendencias continuaron operando hasta hoy.

Estos procesos -localización geográfica en zonas de mayor aptitud natural y aumento de la escala de producción- junto con cambios tecnológicos, en buena medida vinculados a esos aspectos, explican el incremento en los rendimientos por hectárea logrados, que permitieron mantener la producción total mientras el área cultivada se reducía. En los últimos veinte años, los rendimientos crecieron a un ritmo de 82 kg/ha/año, un 5,6 % acumulativo anual (Souto, 1997 a), ubicándose, en las últimas tres zafas, en cifras próximas a los 2.500 kg/ha.

De manera esquemática, puede decirse que coexisten dos tipos de productores diferentes: 1) el especializado en el cultivo de trigo: grandes

empresarios medianeros o contratistas, con alto nivel de mecanización y empleo de fertilizantes y otros agroquímicos y 2) productores propietarios de la tierra y ganado que realizan un sistema mixto, basado en la siembra del trigo en asociación con una pradera de leguminosas y que implica una fuerte integración horizontal entre la producción de trigo y de carne bovina³¹⁸. Por cierto, lo anterior es una caricatura que deja de lado situaciones híbridas, que implican, por ejemplo, la realización de cultivos asociados con praderas por parte de contratistas o medianeros en el marco de acuerdos entre propietario de la tierra - ganadero y cultivador. Por otra parte, aún los cultivadores medianeros especializados intervienen de hecho en una rotación, cultivando sobre praderas y dejando praderas a la salida³¹⁹.

Según Ernst, O. (1999, comunicación personal), en la actualidad predominan los sistemas del primer tipo, basados en productores medianeros altamente especializados que se relacionan con los propietarios ganaderos a través de contratos que prevén, de distintas formas, la realización de la pradera en el año de salida.

Todos los indicadores tecnológicos muestran cambios muy relevantes en las últimas décadas: el parque de maquinaria crece y aumenta el tamaño de los equipos; el área fertilizada, que era el 30 % en 1970, alcanza casi el 90 % en 1990; el uso de herbicidas y plaguicidas, casi inexistente hasta 1970, llega en 1990 al 70 y el 42 % del área respectivamente. A su vez, el área sembrada en asociación con praderas, desde fines de los ochenta se sitúa en torno a un tercio del área triguera total, con oscilaciones que se explican por cambios en las expectativas de los precios relativos de la carne y el trigo.

³¹⁶ Colonia, Soriano, Río Negro y Paysandú.

³¹⁷ El último Censo General Agropecuario realizado es de 1990.

³¹⁸ En estos sistemas en que la empresa integra horizontalmente ambas actividades, el rendimiento de trigo es un mal indicador de performance productiva; lo que interesa es la productividad global del sistema en carne y trigo a lo largo de un ciclo completo. Desde el punto de vista microeconómico, esto no es así en sistemas basados en la articulación entre una empresa triguera medianera y una ganadera propietaria, aún cuando el sistema productivo sea similar. En estos casos, al productor triguero le interesa maximizar el resultado de su única actividad: el cultivo de trigo. La rentabilidad esperable es más alta, pero también aumenta el riesgo productivo y comercial.

³¹⁹ Díaz (1993) señala que «tan grande es la difusión y adopción de las rotaciones con pasturas que hoy prácticamente todas las chacras del cultivo han tenido antes una pradera con leguminosas. Por otra parte, las pasturas implantadas para engorde de ganado en el Litoral, casi en su totalidad son sembradas asociadas a cultivos de invierno». Según datos de una encuesta de DIEA - OPYPa para la zafra 1998/99, el 36 % del área sembrada con trigo lo fue en asociación con praderas. A diferencia de lo que sucede con la difusión de otras prácticas, que, en general, tienen una fuerte adopción diferencial a favor de los productores más grandes, en ésta sucede lo contrario: mientras en predios con más de 500 ha de cultivo el área sembrada asociada con praderas es del 23 %, en predios de menos de 100, se eleva al 50 %.

Estudios posteriores al Censo de 1990 muestran que las tendencias continúan hasta el presente (Uruguay. MGAP. DIEA - OPYPA, 1998), con la incorporación creciente de una nueva práctica: el laboreo reducido, que es empleado en más de la quinta parte del total sembrado³²⁰.

Los indicadores permiten concluir que el proceso de cambio técnico avanza en los establecimientos mayores, tanto en sistemas especializados como mixtos, pero excluye a las unidades menores. Éstas tienen menores rendimientos, más variables entre años y mayores costos como resultado de sus restricciones para aprovechar las economías de escala y/o de complementación con la producción ganadera.

El proceso de cambio técnico, exitoso en el logro de mejores rendimientos por hectárea, desatendió la calidad del grano, aspecto central y que es retomado en el punto d. Importa aquí señalar que Uruguay produce trigo harinero de tipo intermedio, habiendo abandonado la producción de trigo duro hace décadas (Souto; Nozar, 1995). Tal como sucedió en Argentina, la incorporación de materiales mexicanos, base de los incrementos de rendimiento, implicó un deterioro del contenido proteico de los granos. El país no cuenta ni con trigo fuerte -requerido por la industria de panificación industrial- ni con trigo suave -demandado por la de galletitas.

4) Comercialización y almacenamiento del grano

El destino de más del 80 % de la producción de grano de trigo es el mercado interno. De éste, una pequeña proporción corresponde a semilla y el resto se destina a la industria molinera. Las exportaciones, aún cuando se reiteran en los últimos cuatro años, han sido irregulares en el tiempo y alcanzan, en años excepcionales, el 16 % del volumen producido.

Hasta 1982 el Estado intervenía directamente en la comercialización del trigo. A partir de su retiro, aumenta la importancia de las cooperativas, hecho que se ve reforzado por la creación, consolidación y expansión de una cooperativa de segundo grado que las nuclea: la Central Cooperativa de Granos, creada en 1984. En este proceso tuvo importancia decisiva la tenencia del sistema de silos estatal, que fue cedido en uso a las cooperativas. En conjunto, el sistema cooperativo comercializó, en la última década, alrededor del 25 % de la producción nacional, superando el 30 % en algunas zafras (Souto; Nozar, 1995).

Los acopiadores independientes han visto reducida su participación, comercializando entre un 5 y un 10 % de la producción. La mayor parte de estos agentes se han convertido en compradores de grano de los molinos.

El resto de la comercialización (más de la mitad del total) corresponde a la compra directa por industrias.

Vale decir que, desde el retiro del Estado de la comercialización, se verifica una relativa mayor concentración de la misma, reduciéndose el número de agentes (Souto; Nozar, 1995).

El grado de articulación orgánica entre la fase agrícola e industrial es bajo, en la medida en que la enorme mayoría de las compra-ventas se realizan caso a caso, sin que rijan acuerdos preestablecidos y condicionados o nexos permanentes. Esto es similar a lo que sucede en otras cadenas agroindustriales cuyo destino principal es el mercado interno, como el maíz o el sorgo y claramente contrastante con lo predominante en las cadenas exportadoras, como las del arroz y la cebada cervicera³²¹. Tendencias recientes en algunas industrias de la fase de segunda elaboración del trigo, estarían determinando efectos en cadena hacia atrás en procura de calidades de harinas específicas, que podría servir de base al desarrollo de nuevas formas de articulación en la cadena (ver punto 5), pág. 176). Por otra parte, la reciente creación de la Mesa del Trigo implica un cambio cualitativo relevante en la historia de las relaciones institucionales entre distintos actores de la cadena (ver c., pág. 180).

En materia de capacidad de almacenamiento de grano, resulta difícil diferenciar el utilizado para trigo, del conjunto. De hecho, un aspecto clave en este tema es la competencia por uso de las instalaciones, fundamentalmente entre trigo y cebada.

³²⁰ Según Uruguay. MGAP. DIEA - OPYPA (1998), el área bajo siembra directa en 1998/99 fue el 22 % de total, con una adopción fuertemente diferenciada a favor de los productores más grandes: 9 % en los de menos de 100 hectáreas; 33 % en los de más de 500.

³²¹ En éstas, la calidad del producto final, fuertemente condicionada por la de la materia prima, ha sido un factor fundamental de competitividad.

La capacidad total de almacenaje en 1989, era de 1,7 millones de toneladas, de las cuales cerca del 73 % permitía el manejo a granel³²². Datos de 1994 muestran cambios irrelevantes en la capacidad de almacenaje total (154 mil toneladas), aunque cierta mejora por mayor disponibilidad de instalaciones para manejo a granel, en el sistema cooperativo³²³.

El sistema cooperativo contaba con 412 mil toneladas en 1989 (casi un cuarto del total), de las cuales el 76 % permitía el manejo a granel. En 1994, la capacidad total era de 416 mil toneladas, 89 % a granel.

Las industrias acumulaban 731 mil toneladas (43 % del total). En este caso sí es posible diferenciar la capacidad de almacenaje dedicada a trigo, que, en 1989, era de 152 mil toneladas, el equivalente al volumen para cinco meses de molienda. Alrededor del 62 % permite el manejo a granel.

El resto de la capacidad de almacenaje (un tercio del total) se distribuye entre comerciantes, Estado y otros agentes).

Cuadro 50. Capacidad estática de almacenamiento de granos en Uruguay (1989)

Ítem	Capacidad total		Total a granel		Granel sobre total (%)
	t	%	t	%	
Industrial	731.172	42,9	575.372	46,3	78,7
- Molinos de trigo	152.359	8,9	94.009	7,6	61,7
- Otros ¹	578.813	33,9	481.363	38,8	83,2
Cooperativas y SFR	411.816	24,1	312.556	25,2	75,9
Otros ¹	563.220	33,0	353.590	28,5	62,8
TOTAL	1.708.208	100,0	1.241.518	100,0	72,8

¹ Estado, comerciantes, etc.

Fuente: Irigoyen (1997) en base a datos del Plan Nacional de Silos - MGAP.

La capacidad de almacenaje se considera ajustada, resultando deficitaria en los años de cosechas abundantes, lo que provoca pérdidas y costos adicionales (Souto; Nozar, 1995). Un problema adicional es la aún importante proporción de instalaciones que no permiten operar a granel y las restricciones para el manejo de partidas separadas de granos de calidades diferentes.

5) Primer procesamiento

La industria molinera es el destino de, prácticamente, todo el trigo producido (o importado). La misma genera el 34,8 % del VBP y el 27,9 % del VA total de la fase industrial de la cadena. Emplea casi 1.500 trabajadores, el 9 % de la ocupación en las industrias elaboradoras de trigo.

Cuadro 51. Capacidad de procesamiento de molinos harineros según empresa (Uruguay, abril 1991 - marzo 1994)

Molinos Harineros	Capacidad de molienda (t/mes)	Participación (%)
Molino San José S.A.	4.803	15
Molino Río Uruguay S.A.	3.938	13
ERLEA S.A.	113	0
Molino Peirano S.A.	4.009	13
Industrias Harineras S.A.	3.302	10
Subtotal (5 molinos, 3 emp.)	16.165	51
Molino Florida S.A.	2.485	8
Molino Carmelo S.A.	1.605	5
Molino N. Palmira S.A.	1.499	5
CO.CO.MEN S.A.	924	3
Subtotal (9 molinos)	22.678	72
Acopios Cardona S.A.	1.136	4
Pequeños (14 molinos)	7.312	23
Muy pequeños (7 molinos)	322	1
TOTAL (31 molinos)	31.448	100

Fuente: Souto (1995) en base a DIGRA-DINACOA.

Están en actividad 31 molinos, pero los que operan de manera significativa se reducen a 24. Aún cuando se verifica una tendencia de largo plazo decreciente, existen todavía niveles de capacidad ociosa muy elevados³²⁴ que impulsan a la reducción del número de plantas³²⁵. Sólo recientemente se verifican, además del ajuste referido, inversiones que apuntan a un uso más eficiente de la capacidad instalada (Souto; Nozar, 1995).

De los 24 molinos en operación, los tres mayores concentran más de la mitad de la molienda. Las plantas presentan, además, alta heterogeneidad en grado de modernización y renovación

³²² Todos los datos de 1989 corresponden a Estudio sobre el sistema de almacenaje de granos. Plan Nacional de Silos, MGAP, 1989, citado por Souto; Nozar (1995).

³²³ Todos los datos de 1994 corresponden a un estudio no publicado de la Central Cooperativa de Granos. (Ibíd).

³²⁴ 35 % en 1994; frente a 38 % en 1989 y 51% en la década de los setenta (Ibíd).

³²⁵ En 1970 operaban 49 molinos, en 1980, 35 (Peixoto, 1982).

tecnológica. Predominan parques industriales envejecidos, aunque las empresas líderes llevan adelante recientes procesos de inversión, que abarcan, desde la ampliación de la capacidad instalada, transformaciones en el manejo de la materia prima, hasta cambio completo del equipamiento (Souto, 1997 a).

Entre los cambios recientes se agrega el desarrollo de formas de articulación más estrechas desde el molino hacia atrás, involucrando contratos con productores, asesoramiento técnico y suministro de semillas, para asegurar el abastecimiento con granos de tipo y calidad determinados³²⁶.

El destino de la producción de harina es el mercado interno, pero, desde 1990, se verifican exportaciones a Brasil. Esta corriente exportadora

se apoya en las nuevas condiciones de abastecimiento de grano, a precios similares a los de sus competidores regionales, así como en procesos de renovación en las plantas molineras (Souto, 1997 a). Globalmente considerado, el comercio exterior de harinas y sémolas tiene un pequeño saldo favorable al Uruguay: entre 1990 y 1996 se exportaron un promedio de 4.350 toneladas anuales, importándose casi 3.000. Las importaciones tienen una tendencia claramente creciente y se vinculan especialmente a la demanda de calidades especiales no disponibles en la producción nacional (Cuadro 52).

6) Segundo procesamiento

Alrededor del 13 % de la harina producida es fraccionada y vendida para uso doméstico o en

Cuadro 52. Evolución del comercio exterior uruguayo de harinas y farináceos

Año	Harinas y sémolas			Pastas		Panificados y galletitas	
	X harina	M harina	M sémolas	X	M	X	M
Volumen							
1988	0	320	0	0	38	124	263
1989	0	60	25	0	69	243	105
1990	4.431	40	0	204	48	528	147
1991	2.882	250	20	490	106	809	417
1992	3.211	2.256	246	286	213	1.544	1.294
1993	2.258	971	1.429	321	780	1.718	2.313
1994	108	5.029	3.007	635	1.404	1.997	3.316
1995	7.016	3.638	1.443	944	1.824	5.421	9.917
1996	19.276	6.237	1.109	856	2.483	5.570	13.753
Promedio	4.354	2.089	809	415	774	1.996	3.503
Valor							
1988	0	64	0	0	47	263	349
1989	0	17	.7	0	68	528	175
1990	1.007	13	0	136	50	1.432	286
1991	579	54	5	334	117	1.597	732
1992	729	540	69	176	247	3.251	2.243
1993	510	265	410	248	809	3.664	3.868
1994	25	1.369	559	580	1.519	4.360	5.699
1995	2.229	1.096	598	1.281	1.794	11.501	8.756
1996	7.270	2.435	582	1.597	2.803	11.313	11.481
Promedio	1.372	650	248	484	828	4.212	3.732

Nota: volúmenes en toneladas; valores en miles de US\$. M = importaciones; X = exportaciones.

Fuente: Uruguay. MGAP. OPYPA en base a datos de BROU y BCU.

³²⁶ Esta modalidad es una novedad en el panorama histórico de la triticultura nacional y ha sido desarrollado por una empresa líder de la molinera de trigo -Molinos San Salvador- que también realizó, recientemente, fuertes inversiones en ampliación y

renovación de capacidad de almacenamiento e industrial con vistas a posicionarse como un proveedor de harinas diferenciadas para el mercado local y la exportación (Brasil).

establecimientos gastronómicos. El resto se destina a las industrias de segundo procesamiento: panaderías (70 % del total), fábricas de pastas (8 %) y de galletitas (9 %).

Las fábricas de pastas secas representan el 0,4 % del VBP y del VA de toda la industria manufacturera y el 9 % de dichas variables en el total industrial de la cadena del trigo, ocupando unas 1.500 personas.

Las panaderías y fábricas de galletas -que no son desagregables con la información disponible- son las más importantes en todas esas variables: generan casi el 3 % del VBP y el VA de toda la industria, y el 63 % de los mismos en el total de la industria del trigo. Ocupan más de 13 mil personas (Souto; Nozar, 1995).

El destino principal de los productos elaborados a partir de harina de trigo, es el consumo interno uruguayo. No obstante, se verifica un crecimiento importante del comercio exterior de productos industriales -exportaciones e importaciones- con un saldo global negativo que resulta de saldos negativos en panificados y pastas; positivos en galletitas (Cuadro 53).

Pan

La elaboración de pan es el segmento más importante de la fase de segunda elaboración del trigo, por el volumen de harina procesado, el número de unidades productivas involucradas y la ocupación generada.

Operan 1.759 unidades productivas que presentan elevada heterogeneidad tecnológica y de tamaño y se distribuyen en todo el país, siguiendo las concentraciones de población (750 están en Montevideo, el resto en el interior).

El precio del pan ha seguido una tendencia creciente en relación a la de su principal insumo: la harina. Como consecuencia, los márgenes por kilo de pan han crecido significativamente en los últimos años³²⁷.

El segmento vive procesos de cambio muy acentuados en los últimos años:

- las panaderías tradicionales, históricamente especializadas en la elaboración y venta de pan, incorporan, crecientemente, otros rubros comerciales, transformándose en puntos de venta más o menos diversificados. Ello responde a una estrategia de sobrevivencia de pequeñas y medianas empresas, en el marco de un aumento importante del número de unidades que sirven a una misma población;
- se agregan cambios importantes en las técnicas de producción dentro de las propias panaderías tradicionales: incorporación de amasadoras mecánicas, hornos automáticos eléctricos en sustitución de los de leña³²⁸; además de capacitación de los trabajadores y empresarios³²⁹;

Cuadro 53. Comercio exterior uruguayo de farináceos (miles de US\$)

Año	Panificados			Pastas			Galletitas		
	X	M	X - M	X	M	X - M	X	M	X - M
1993	373	2.303	- 1.930	248	809	- 561	3.291	1.565	1.726
1994	501	3.576	- 3.075	580	1.519	- 939	3.859	2.123	1.736
1995	1.457	5.828	- 4.371	1.281	1.794	- 513	10.044	2.928	7.116
1996	1.724	7.720	- 5.996	1.597	2.803	- 1.206	9.589	3.761	5.828
Promedio	1.014	4.857	- 3.843	927	1.731	- 804	6.696	2.594	4.102

Fuente: Elaborado en base a Uruguay. MGAP. OPYPA (1997) y CIU (1997).

³²⁷ Ello se explica por la reducción de los tipos de productos panaderos con precio regulado y el reducido peso del factor precio en las decisiones de los consumidores con relación a estos productos (Souto; Nozar, 1995).

³²⁸ 25 % de las panaderías cuenta con estos equipamientos, lo que permite mejor organización de la

producción, reducción del espacio requerido de local, reducción de costos y menor dependencia del personal de mayor calificación, como el maestro panadero (Souto; Nozar, 1995).

³²⁹ La gremial de los panaderos (Centro de Industriales Panaderos) cuenta con diversos cursos de varios niveles (Souto; Nozar, 1995).

- creciente competencia con panaderías de mayor escala, instaladas dentro de los supermercados;
- surgimiento de nuevas formas de producción y venta: empresas que realizan el proceso básico de panificación en una planta de escala mediana a grande y distribuyen el producto ultracongelado entre 'puntos calientes', donde se les hornea y vende al público. Esto habilita el ingreso de la producción industrial al mercado de pan francés, facturas y otros productos tradicionalmente provistos por las panaderías artesanales;
- creciente penetración del pan industrial envasado y de galletitas en el consumo de las familias. Dada su menor perecibilidad, éste puede provenir de la producción nacional como de importaciones. Esto se relaciona, también, con cambios en los hábitos de aprovisionamiento, como el creciente supermercadismo;
- vinculado también a cambios en los hábitos alimentarios, entrada de panes industriales desde la región³³⁰.

El sector cuenta con una gremial: el Centro de Industriales Panaderos.

Pastas

Las fábricas de pastas secas y frescas son unas 160 empresas distribuidas en todo el país (100 en Montevideo, el resto en el interior). El conjunto es muy heterogéneo, dividiéndose en dos

grandes categorías: 1) las elaboradoras de pastas frescas, de reducido tamaño, carácter predominantemente artesanal y alcance local y 2) las industrias de pastas secas, con empresas mayores (algunas con más de 250 trabajadores), de tipo industrial y alcance más amplio. Existen múltiples casos intermedios de empresas medianas que emplean nuevas tecnologías, como el envase al vacío de pasta fresca con marca propia (Souto; Nozar, 1995).

Los precios de los productos han evolucionado por encima de los de la harina, siguiendo una tendencia similar a la de los demás farináceos.

El segmento está siendo fuertemente marcado por la apertura externa y la competencia de productos importados³³¹. Algunas empresas de la industria de pastas secas han hecho grandes inversiones que implican informatización, reducción de personal y costos, uniformidad y calidad de los productos.

La entrada de pastas de trigo duro, de origen chileno, argentino o italiano³³², ha inducido cambios en la demanda -principalmente en los sectores de ingresos medios y altos- que son tomados por las industrias nacionales, incorporando líneas de productos con harina semolada o incluso con sémola pura, importada con ese fin.

No obstante, la gran mayoría de las pastas consumidas, corresponde a productos elaborados con trigo harinero³³³.

A su vez, los requerimientos de calidad de las pastas elaboradas con trigo harinero, han aumentado. Ello ha estimulado la búsqueda de relaciones comerciales entre fábricas de pasta y proveedores de harina de una calidad homogénea y estable³³⁴. Se estima que el nivel tecnológico actual de buena parte de las plantas, es aceptable a nivel regional (Cámara de Industrias del Uruguay. Asesoría Económica, 1997).

Si bien alrededor del 97 % de la producción se destina al mercado interno, han venido creciendo las exportaciones (Cuadro 53), que se destinan, casi exclusivamente, a la región, en especial Brasil, que representa más del 80 % del total (Cámara de Industrias del Uruguay. Asesoría Económica, 1997).

Galletitas

El segmento productor de galletitas es el más concentrado y con menor número total de empresas de la industria elaboradora de farináceos. Las

³³⁰ La cadena McDonald's utiliza pan importado de la región. Desde Argentina ingresan panes de molde y tipo Viena, así como otros farináceos de La Salteña y Fargo (Souto; Nozar, 1995).

³³¹ En 1991 el consumo de productos importados representaba el 0.3 % del total; en 1996 alcanza el 5 % (Cámara de Industrias del Uruguay. Asesoría Económica, 1997a).

³³² El origen de los productos es crecientemente regional, en especial de Argentina y Chile. La participación de las importaciones desde Europa se reducen de un 43 % al 12 % del total entre 1993 y 1996 (Ibíd).

³³³ En vastos sectores de la población está muy arraigada una preferencia por pastas que aumentan mucho de volumen y tienen baja consistencia después de la cocción.

³³⁴ Un ejemplo lo constituye la relación entre Adría y el molino IHSA, que actúa como proveedor de harina nacional de trigo harinero y de sémola importada (Souto; Nozar, 1995).

tres mayores firmas³³⁵ representan el 80 % del mercado; la mayor de ellas, el 50 %. Existe un incipiente desarrollo de empresas menores³³⁶.

El segmento muestra cambios muy pronunciados en los últimos años, vinculados a la penetración de capitales externos, cambios tecnológicos y comercio exterior (Souto; Nozar, 1995 y 1997 a):

- hace unos 15 años, las tres firmas con trayectoria y marcas más reconocidas en el país³³⁷ fueron adquiridas por Fleischmann, integrante del grupo Nabisco, que posteriormente compró Terrabusi en Argentina y Fleischmann & Royal de Piracicaba, Brasil;
- la empresa líder ha adoptado programas de calidad total³³⁸, lo que genera efectos en cadena hacia atrás al requerir el uso de harinas de calidad conocida y adecuada, promoviendo cambios en las estrategias de algunos molinos³³⁹ que, a su vez, repercuten sobre la actividad agrícola demandando trigos de calidad superior y homogénea;
- las importaciones y exportaciones de galletitas son las más relevantes entre los productos farináceos, con una tendencia fuertemente creciente y las únicas con un balance variable favorable en valor, en los últimos años³⁴⁰.

c. Políticas públicas

La cadena agroindustrial del trigo ha sido una de las que ha tenido, históricamente, mayor regulación estatal, en especial, en su fase agrícola. El gran desarrollo del cultivo se produce en el marco

de las políticas de sustitución de importaciones, que alcanzan su auge en las décadas del cuarenta y cincuenta. Hasta 1982, el Estado continúa participando directamente de la comercialización. En la zafra 1982/83, se retira de esta función, pero, hasta 1994, continúa interviniendo a través de distintos instrumentos (Irigoyen, 1997):

- a) aranceles y Precios Mínimos de Exportación (PMX): se reducen desde un 35 %, en 1983, hasta 0 %, en 1988. A partir de entonces la protección se realiza mediante PMX, que constituyen un recargo móvil de monto igual a la diferencia entre el precio de importación y el PMX fijado por vía administrativa, aplicable cuando se considera que el precio internacional no es normal. En los hechos, los PMX fijaron un precio mínimo de entrada de trigo al país;
- b) autorización previa para la importación: aplicado desde 1986/87, este instrumento implicaba la obligación de solicitar un Certificado de Necesidad previamente a cualquier importación de trigo. Este certificado era otorgado cuando se demostraba que no existía en el país oferta de trigo a una paridad de precio basada en el PMX;
- c) devolución de impuestos indirectos: se aplica sólo a los saldos exportables; su monto ha variado entre 7 y 12 % del precio FOB. El mecanismo estuvo vigente hasta 1995;
- d) créditos para la comercialización: préstamos de la banca oficial que permiten mejorar las condiciones de negociación de los productores y reducir la estacionalidad de la oferta. Estos créditos habilitan, además, la concentración de la oferta en cooperativas. Hasta 1987, las tasas fueron negativas, tornándose positivas *a posteriori*.

Según Irigoyen (1997), este conjunto de instrumentos permitió que el precio del trigo acompañara las variaciones de los precios internacionales, al tiempo que se reducía, gradualmente, el nivel de protección.

A partir de 1995, en función de los acuerdos de Ouro Preto, se producen modificaciones sustantivas a este marco:

- a) eliminación del PMX y las autorizaciones previas para la importación de trigo y harina;
- b) inclusión del trigo y derivados en el Régimen de Adecuación, manteniendo aranceles

³³⁵ En orden de importancia: Fleischmann Uruguay S.A., El Trigal y El Maestro Cubano.

³³⁶ Los Sorchantes, La Trigueña.

³³⁷ Anselmi, Famosa y Compte.

³³⁸ Fleischmann Uruguay obtuvo el Premio Nacional de Calidad en 1993 y fue la primera empresa en el país en acceder a una calificación ISO 9000.

³³⁹ El molino IHSA desarrolla procesos de diferenciación de productos en buena medida como consecuencia de la influencia de Fleischmann.

³⁴⁰ Ver Cuadro 53. Las exportaciones pasan del 5 % de la producción total en 1991 al 17 % en 1996. Casi todas las exportaciones se destinan a países de la región, especialmente Argentina y Brasil que representan alrededor del 90 % del total. Las importaciones provienen también, en su mayor proporción y cada vez más, de la región (Argentina, Brasil y Chile), reduciéndose la participación de las originarias de Europa (Cámara de Industrias del Uruguay. Asesoría Económica, 1997a).

dentro de la región decrecientes desde el nivel del AEC hasta alcanzar 0 % en el año 2000. Los niveles iniciales fueron: 10 % para trigo, 12 % para harina y 14-16 % para farináceos. Renegociaciones en 1995, elevaron todas las tasas iniciales (o sea, el AEC) en tres puntos porcentuales.

En síntesis, a partir del año 2000 pasa a regir arancel cero con los países del MERCOSUR y el AEC para las relaciones con el resto del mundo.

Otra política histórica y actualmente relevante, especialmente en la fase agrícola, es el crédito oficial otorgado a través del Banco de la República. Constituye, a su vez, una herramienta potencialmente valiosa para condicionar las prácticas de cultivo, en la medida en que requiere autorización del MGAP. En años recientes, el BROU actúa también como banca de segundo piso, otorgando créditos a través de entidades como, por ejemplo, la Central Cooperativa de Granos³⁴¹.

El sistema oficial de silos fue transferido al sistema cooperativo en la década de los ochenta, lo que significó un fuerte respaldo a su fortalecimiento.

En materia de categorías de granos y clasificación para su comercialización hay carencias muy importantes, especialmente evidentes en la comparación regional. Uruguay tipifica según peso hectolítrico y presencia de granos quebrados e impurezas. En 1998/89 se incorpora el porcentaje de proteína.

El Bromato de Potasio está prohibido en la elaboración de panes desde 1994.

En 1998 se creó un espacio institucional de articulación de representantes de diversos sectores públicos y privados para el tratamiento de asuntos relativos a la cadena agroindustrial del trigo: la Mesa del Trigo. En ella están representados el INIA, Facultad de Agronomía, LATU, CCG,

Gremial de Molineros, Panaderos, Galleteros, Fideeros³⁴², FUCREA, Asociación de Productores del Litoral, MGAP³⁴³.

d. Aspectos tecnológicos destacados

Los fenómenos más destacados de la producción triguera uruguaya en las últimas décadas se vinculan a:

- a) concentración económica de la actividad: fuerte reducción del número total de productores con exclusión de los más pequeños;
- b) concentración geográfica del cultivo, que se centra en áreas de mayor aptitud natural (abandono de áreas marginales);
- c) generalización de sistemas agrícola ganaderos con rotaciones de trigo, otros cultivos y praderas plurianuales: un caso interesante de cambio en el sentido de la sostenibilidad ecológica y económica de la producción agropecuaria.

Se diferencian dos tipos de empresas: trigueros especializados y productores triguero-ganaderos. Tendencialmente se verifica una creciente importancia de la especialización de productores medianeros que articulan mediante contrato con ganaderos propietarios. En gran parte de estos contratos se estipula la rotación con pasturas sembradas que quedan instaladas en el campo cuando el medianero o arrendatario se retira.

Esta articulación horizontal en el sistema trigo-pasturas constituye la base de la competitividad de la agricultura de secano uruguaya. Aún cuando estos sistemas son importantes en otros países, en el Uruguay adquiere un papel clave mucho más destacado.

El cambio técnico se da asociado a economías de escala y economías de complementación que resultan en la exclusión de los productores más pequeños.

En términos de rendimientos: la brecha tecnológica se redujo mucho y es casi inexistente en productores de punta. Sí persisten diferencias importantes entre productores, aunque la concentración productiva ha implicado la salida de los productores más rezagados.

A nivel de cultivo, el cambio más relevante de los últimos diez años es la difusión de prácticas de laboreo reducido, que viabiliza sistemas más intensivos sostenibles. El ajuste fino de variedad

³⁴¹ La CCG ha volcado el crédito en un sistema de cultivos bajo contrato, en el que se compromete la realización de ciertas prácticas tecnológicas y la asistencia técnica (Souto, 1997).

³⁴² Estas tres últimas ramas industriales, al carecer de gremial que las reúna, están representadas por firmas individuales.

³⁴³ La Cámara de Semillas y ANAPROSE tienen delegados en las mesas de trabajo específicas pero aún no tienen delegado en la directiva.

des y prácticas de manejo son temas muy relevantes.

Otros problemas que persisten se vinculan a la incidencia de enfermedades, en especial fusariosis. En aspectos de precosecha, preocupan temas de brotado del grano y carga fúngica que luego acarrea dificultades -toxinas, etc.- durante el almacenamiento.

En relación a manejo de poscosecha, se entiende que el nivel de conocimientos es adecuado, pero persisten problemas de aplicación de los mismos. Difusión y capacitación resultan fundamentales.

En relación a calidad del grano, pueden separarse dos grupos de problemas:

- a) los de poscosecha, derivados de la inadecuada o insuficiente capacidad de almacenaje y movimiento del grano en partidas de calidad diferenciada. Insuficiente equipamiento en laboratorios de calidad e investigación históricamente más preocupada por incrementar la producción por hectárea que por la calidad del grano, agravan este panorama. En años con problemas climáticos el tema se agudiza;
- b) los vinculados a los materiales de cultivo disponibles. El uso de germoplasma mexicano (CIMMYT) de alto rendimiento y baja calidad panadera, generó un panorama donde predominan trigos de tipo intermedio con tenores bajos de proteína. No existen variedades apropiadas -ni conocimientos de manejo ajustados a ellas- para ofrecer trigos *hard* ni *soft*. El tema está en vías de cambio en el marco de las nuevas líneas estratégicas para la investigación en el INIA y además está siendo encarado por algunas firmas de la fase industrial.

Inversiones (muy) recientes en industria molinera y de farináceos determinan mayores exigencias de calidad de la harina y, consecuentemente, del grano. Ello constituye una amenaza para la fase agrícola (importaciones de grano de calidad superior) y para los molinos (importación de harina de calidad). Se generan, como contracara, oportunidades de relaciones verticales más coordinadas entre industrias de segunda transformación, molinos y productores. La reciente creación de la Mesa del Trigo constituye un espacio innovador de gran interés en ese sentido. Merece especial atención que dicha Mesa focalice su actuación en los temas tecnológicos.

Los cambios técnicos en la industria de primera y segunda transformación han sido relevan-

tes y se solucionan, básicamente, mediante compra de equipos y/o en departamentos técnicos dentro de las propias firmas. Las demandas hacia el sector público se relacionan, fundamentalmente, con temas de materia prima como los señalados más arriba y/o control de calidad.

8. Panorama comparativo

Las características de la cadena agroindustrial triguera en los distintos países del Cono Sur son muy contrastantes, fundamentalmente en lo relativo a la fase agrícola y los hábitos alimentarios de la población. En el Cuadro 54 se presenta, de manera sintética, una visión comparativa entre países.

D. La cadena agroindustrial del trigo en la región

1. Introducción

En este capítulo se procura una visión agregada del complejo agroindustrial del trigo en la región, enfatizando en los cambios más recientes y en las tendencias de transformación hacia el futuro, procurando identificar sus repercusiones en materia de demandas tecnológicas.

2. Producción y consumo: volúmenes y productos

La producción triguera del Cono Sur se sitúa en la última década en un promedio de más de 16 millones de toneladas, que representan el 3 % de la producción mundial. La evolución no muestra una tendencia clara a lo largo de estos diez años.

Dos terceras partes de la producción corresponden a la Argentina, cuya participación tiene una tendencia creciente al compensar la fuerte caída de la producción brasileña, que pasa de aportar un 30 % del total regional en 1988, a un 16 % en 1998.

Tal como se presenta en el Cuadro 37, el Cono Sur es una región con fuertes heterogeneidades en los hábitos alimentarios de la población de los distintos países: mientras Argentina, Chile y Uruguay tienen elevados consumos *per cápita* de trigo y derivados (40 % o más por encima del promedio mundial), en Brasil, Paraguay y Bolivia el papel de estos alimentos en la dieta es muy reducido (por debajo del 70 % del promedio del mundo).

Cuadro 54. La cadena agroindustrial del trigo en los países del Cono Sur, cuadro sintético

Aspecto	Argentina	Bolivia	Brazil	Chile	Paraguay	Uruguay
Importancia en la región	Principal productor (70% de la región) y único exportador relevante (87 %). 2º consumidor (30 %)	0,5 % de la producción regional. Importa el 5 % tot. req.	Mayor consumidor regional (49 %), produce el 15 % e importa el 85 % del total del Cono Sur.	Tercer consumidor y productor de la región (12 y 9 % de los totales respectivos). Segundo importador (7,5 %). Principal productor de trigo candeal.	2,5 % de la producción regional. Autosuficiente con un pequeño saldo exportable.	2,5 % de la producción regional. Autosuficiente con un pequeño saldo exportable.
Importancia en el país	Alto consumo per cápita (117 kg/año) Principal cultivo (25 % de la producción de granos), junto con el maíz y la soja. Producción y exportaciones crecientes.	Muy bajo consumo per cápita (39 kg/año). Produce menos del 30 % del consumo interno.	Bajo consumo per cápita (49 kg/año) pero gran volumen total, y en crecimiento. Grano de trigo es 1,8 a 2,8 % del total de las importaciones del Brasil. Además importa harina y farináceos. A marcha forzada, el país logró la casi autosuficiencia a fines de los ochenta, luego cayó: (Casi) todo se destina al mercado interno: semilla o molinería.	Alto consumo per cápita (115 kg/año). Principal cultivo. Involucra numerosos productores. Base de industrias alimentarias importantes en el consumo interno y, en algún caso, con saldos exportables (pastas). Importaciones crecientes (un tercio del consumo). (Casi) todo el grano se destina al mercado interno: semilla y molinería.	Muy bajo consumo per cápita (23 kg/año).	Alto consumo per cápita (95 kg/año). Históricamente, principal grano por volumen, superó y número de productores. Hoy superado en volumen por el arroz. Procesamiento genera 10 % del empleo industrial. Exportaciones de trigo y algunos farináceos en los últimos años.
Destinos principales del grano	Miudad a dos tercios del total se exporta. 7,5 % semilla; resto a industria molinera.		85-90 % de la superficie sembrada con semilla mejorada. Cultivo en rotación con soja permite ahorro en labores y fertilizantes.	Bajo porcentaje de uso de semilla certificada (27 %).	Casi todo al merc. interno. Exp. e Imp. esporádicas.	Casi todo al mercado interno; pequeña proporción se exporta.
Proveedores de insumos	Muy bajo uso de fertilizantes y otros agroquímicos por ha, pero creciente. Predominio semillas INTA.					Predominio semillas INIA. Ingresando ET y semilla importada por molinos.
Fase agrícola	Superficie cultivada creciente: supera 5 millones de ha (25 % del área dedicada a cultivos extensivos). Localizado en región pampeana: Sur de Bs. As. (monocultivo); región maicera (trigo-soja). Más del 50 % en Bs.As. Rendimientos en aumento alcanza más de 2,5 t/ha, inferiores a prom. mundial pero con costos muy bajos. 44 mil explotaciones. Importancia creciente contratistas y medianeros; incorporación de pool de siembra. Píedicos promedio más de 100 ha 1 % de la prod. es trigo candeal, que en el pasado fue más importante.	Superficie crece alcanzando casi 200 mil ha Rendimientos estancados y los más bajos de la región (850 kg/ha).	Superficie cultivada se reduce a casi la mitad en 10 años, llegando a 1,5 millones de hectáreas (menos del 5 % del total cultivado con granos). 90 % en el Sur. Rendimientos variables sin tendencia clara, en torno a 1,5 t/ha. Solo se produce trigo harinero con baja proteína.	Superficie cultivada se reduce a algo más de la mitad en los '90, llegando a 370 mil ha (44 % del área de cultivos anuales). Localización en zona Sur (con pocas opciones) y Central (donde se reanuda frente a otros cultivos más intensivos). Rendimientos crecientes (3,5 t/ha). Sur: cultivo en secano; Centro: regado. 100 mil productores. Pequeña área media: 4,4 ha.	Superficie cultivada con tendencia apenas creciente: 200 mil ha. Enorme variabilidad de los rendimientos (promedio últimos 10 años por debajo de 2 t/ha). Presencia de cooperativas y una federación: FECCOPROP.	Superficie cultivada se redujo hasta estabilizarse en torno a 200 mil ha (30 % del total agrícola). Localización se concentra en Litoral Oeste. Rendimientos crecientes, alcanzando 2,5 t/ha. Fuente proceso de concentración y diferenciación a favor de las explotaciones mayores. 5.000 productores. Área media 50 ha. Coexisten sistemas agrícolas-ganaderos (propietarios) y especializados (medianeros) pero casi todo está en rotación con praderas artificiales.

Fuente: Elaborado por el autor.

Cuadro 54. La cadena agroindustrial del trigo en los países del Cono Sur, cuadro sintético (continuación)

Aspecto	Argentina	Bolivia	Brasil	Chile	Paraguay	Uruguay
Comercialización y almacenamiento	1.600 acopiadores, 258 cooperativas, corredores y exportadores. Más de la mitad se comercializa a través de las bolsas. Ventas directas (80 % contratos) a industriales en trigo duro; a exportadores en pocos grandes productores. Casi todo el trigo duro se usa en Argentina; 60 % del trigo pan se exporta. Destinos de exportaciones han variado: Europa (trigo duro en los setenta); luego URSS y China; hoy América, en especial Brasil.		Casi toda la comercialización es a través de cooperativas; mínimo por venta directa. Mercados spot. Muy poco frecuentes los contratos entre productores o cooperativas y molinos. No obstante, son habituales vínculos duraderos. Importaciones a través de traders argentinas. Excepción: coordinación entre Fecotrigo y Sinditrigo, en RGS.	Corredores (70 % del total, compra directa molinos). En el Sur: 80 % corredores; en el Centro: 90 % compra directa. COTRISA con participación decreciente (0 a 16 % de las compras en los últimos 10 años). Importaciones coordinadas por los molinos a través de organizaciones ligadas: Ceres (65 % del total). Almacenaje principalmente en molinos. Grandes carencias. Falta figura del acopiador.		Más de la mitad por compra directa de industriales; 25 % por sistema cooperativo (CCG); 5-10 % por acopiadores. Baja articulación orgánica entre fases. (Casi) ausencia de contratos de largo plazo. Capacidad de almacenaje: 43 % industriales; 25 % cooperativas (ex - Estado); resto acopiadores y otros. Incremento de la capacidad a granel en sistema cooperativo. Capacidad total ajustada y con aún baja proporción a granel y con restricciones para separar partidas.
Industria molinera	Procesa 30 - 40 % producido. Localización cerca de áreas de cultivo o consumo/export: 56 % en Bs.As. Desregulación de los '90 indujo competencia y renovación tecnol. 111 molinos (85 firmas), las dos mayores procesan el 30 %. Las principales con integración hacia delante y/o con plantas en otros países de la región. Cap. Utilizada: 75 %. Presencia/ingreso de capitales transnacionales y grupos arg. Calidad ha mejorado pero es insuficiente. 16 % de la harina se exporta; 84 % se consume en el país. 16 % de la harina se exporta; 10 % a uso doméstico; resto a industrias de 2º procesamiento. FAIM.		Procesa casi todo el trigo producido e importado. Consumo creciente de harina y farináceos se ha cubierto con mayor producción e importaciones de harina. Localización cerca de áreas de producción (Sur, que pierde importancia) o abastecimiento (puertos del Sudeste y Nordeste, que crecen) y grandes centros de consumo. Sur: pequeños molinos. Sudeste y Nordeste: grandes. Concentración no es elevada: 2 mayores procesan 23 % del total. Capacidad utilizada: 53 %. Adquisiciones para aprovechar economías de escala. Presencia de capitales de la región y entrada de transnacionales. Grandes molinos: mezclas con harina importada de calidad superior. Mezcla prep.; automatización. Abitrigo y Sinditrigo.	Procesa todo el trigo producido e importado. 50 % de la elaboración en región Central. Baja concentración: 112 molinos; los 18 mayores elaboran el 45 % del total. Capacidad utilizada: 50 %. Gran heterogeneidad tecnológica y de escala. Toda la segunda elaboración (pan, pastas y galletas) se abastece con harina producida en el país y una pequeña (y variable) proporción importada de Argentina (y CEE).	Gramil: Cámara de Harineros.	Procesa un 80 % del trigo producido. 24 molinos en actividad, capacidad ociosa elevada, hasta recientemente sin inversiones relevantes (parque envejecido). Cambios recientes. Desde 1990: exportaciones a Brasil. Importaciones crecientes de harina especial y sémolas de trigo duro. Balance global positivo. 13 % de la producción se vende fraccionada para consumo doméstico; pequeño porcentaje se exporta; resto a segundo procesamiento.

Fuente: Elaborado por el autor.

Cuadro 54. La cadena agroindustrial del trigo en los países del Cono Sur, cuadro sintético (continuación)

Aspecto	Argentina	Bolivia	Brasil	Chile	Paraguay	Uruguay
Pan	<p>Procesa el 73 % del consumo interno de harina.</p> <p>Pan artesanal: 95 % del total; 12 mil establecimientos pequeños y medianos.</p> <p>Pan industrial: 5 %; 900 establecimientos, tres mayores firmas son el 85 % del mercado; localizados cerca de grandes centros de consumo.</p> <p>Exportaciones crecientes: 10 % del total; casi todo al MERCOSUR. Importaciones 2 %.</p> <p>Centro de Industriales Panaderos.</p>		<p>Pan artesanal es el único segmento que (en el Sur) no usa harina importada.</p> <p>80 % de la harina se usa en producción artesanal, 20 % en industrial.</p> <p>60 mil panaderías, más de la mitad pequeñas. Obsolescencia tecnológica. Incorporación de otros rubros al negocio.</p> <p>Avance de <i>franquias</i> y panaderías en supermercados.</p> <p>250 firmas de pan industrial: tres mayores son el 75 % del total.</p> <p>ABIP, ABP</p>	<p>Una empresa transnacional líder del segmento de pan industrial utiliza harinas de molinos proveedores que agregan trigo corrector canadiense o norteamericano.</p> <p>FECHIPAN.</p>	<p>Consumo crece.</p> <p>Crece prod. pan industrial.</p> <p>Cambios técnicos en industrias: productos y calidad.</p> <p>Competencia entre panaderías artesanales, crecen superm.</p>	<p>Utiliza el 70 % del consumo interno de harina.</p> <p>Casi 1.800 unidades muy heterogéneas y en todo el país.</p> <p>Panaderías artes.: proliferación; incorporación de otros rubros; cambio técnico (amasadoras, hornos automáticos).</p> <p>Nuevas formas: ultracongelado y cadenas de 'puntos calientes'; panaderías en supermercados.</p> <p>Aumento consumo pan ind. nac. e import. Saldo ext. negativo.</p> <p>Centro Industriales Panaderos.</p>
Pastas	<p>10 % del cons. interno de harina. 80 % son pastas secas; 20 % frescas.</p> <p>80 % con sémola de trigo duro o harina semolada; buena calidad.</p> <p>Localización: sur de Bs.As.</p> <p>150 plantas; dos mayores: 30 %.</p> <p>Cinco de las seis mayores integradas con molinos; algunas también actúan en galletitas y/o pan industrial.</p> <p>Contratos con productores</p> <p>Convenio gdes. empresas - INTA.</p> <p>Crece comercio exterior. Saldo positivo. 7 % se exporta a región. Crecen importaciones (8 % del consumo); 75 % de Chile.</p> <p>Unión de Industriales Fideiros.</p>		<p>12 % del consumo total de harina, en crecimiento.</p> <p>Localización próximo a lugares de consumo.</p> <p>Gran diversidad de empresas: estabilidad en estrato de las grandes; gran movilidad en pequeñas.</p> <p>Dos mayores: 16 % del mercado. Integración con molinos.</p> <p>Precios, diversificación y diferenciación. Aumento consumo pastas de trigo duro, aunque aún es muy bajo.</p> <p>Problemas de reglamentación para instalación de fábricas de origen argentino (catalogación de pasta con huevo diferente en Brasil y Argentina).</p> <p>ABIMA.</p>	<p>Productor y exportador de pastas de trigo duro.</p> <p>Dos firmas concentran el 80 % del mercado. Creciente presencia con los productos (y plantas) en la región.</p> <p>Molinos integrados. Contratos con productores candeaieros.</p> <p>Sendos convenios de cada firma con INIA y UC.</p>		<p>Procesa el 8 % de la harina consumida.</p> <p>160 empresas en todo el país. Dos grandes tipos: artesanales (frescas); industriales (secas).</p> <p>Novedad en expansión: frescas envasadas al vacío; alimentos preparados (prepizzas, congelados, etc.)</p> <p>Apertura fuerza cambios en la producción industrial: uso de sémola o harina semolada (contratos de abastecimiento); mejora de calidad de pastas con trigo harinero.</p> <p>Comercio externo creciente con saldo negativo.</p>

Fuente: Elaborado por el autor.

Cuadro 54. La cadena agroindustrial del trigo en los países del Cono Sur, cuadro sintético (continuación)

Aspecto	Argentina	Bolivia	Brazil	Chile	Paraguay	Uruguay
Galletitas	<p>Procesa 7 % del consumo interno de harina. Fuerte crecimiento. Más del 50 % de las plantas en Bs.As.</p> <p>178 establecimientos. Dos empresas mayores: 60 % del mercado.</p> <p>Adquisiciones y fusiones, fuerte presencia de transnacionales, lógica regional.</p> <p>Exportaciones crecientes, 90 % a la región. Importaciones decrecientes: 1 % del consumo. Balance crecientemente positivo.</p> <p>Cámara de Industrias de Productos Alimenticios.</p>		<p>Fuerte crecimiento, consume 6 % del total de harina. No obstante, el consumo per cápita es aún muy bajo, lo que deja amplio margen.</p> <p>Localización próxima a centros de consumo (Sudeste y Nordeste).</p> <p>Coexisten empresas muy dispares.</p> <p>Estrategias competitivas basadas en: 1ª) fusiones y adquisiciones (fuerte entrada de transnacionales) y 2ª) segmentación del mercado.</p> <p>Elementos clave: técnicas de producción, logística de abastecimiento y canales de distribución (supermercados).</p> <p>Dos mayores empresas: 34 % del mercado.</p> <p>Importaciones crecen (calidad; estrategias regionales de las empresas).</p> <p>ABIB.</p>	<p>Una empresa transnacional adquirió principales firmas.</p> <p>Se abastece de algunos molinos específicos y adicionan almíbar.</p>	<p>Casi no existe producción interna; se importa casi todo.</p>	<p>Procesa 9 % de la harina consumida.</p> <p>Mayor firma: 50 % del mercado; tres mayores: 80 %. Fuerte presencia de transnacionales y lógicas regionales.</p> <p>Cambios tecnológicos incorporando calidad total, calificaciones ISO, demanda de harinas con calidad específica.</p> <p>Comercio exterior crece aceleradamente, con saldo creciente y positivo en valor.</p>
Políticas públicas	<p>Históricamente fuerte intervención en todos los planos.</p> <p>1990: deja de operar la JNG.</p> <p>1991: reducción drástica de Derechos de Exportación.</p> <p>Normativa de clasificación del grano en base a % proteico y abre posibilidad a incorporar % gluten. Trigo plata. Trigo soft debe ser blanco.</p> <p>1998: prohibición del Bromato de K en panificación.</p> <p>Privatizaciones infraestructuras y servicios de transporte.</p>		<p>Uno de los pocos cultivos que conserva políticas comerciales adicionales al arancel uniforme: desde 1984, sistema de bandas de precios. Sistema extendido a la harina en 1996. COTRISA que opera más por presencia que por acción.</p> <p>En Acuerdo Chile-MERCOSUR (1996) el trigo está en lista de excepciones.</p> <p>Normas de calidad referenciales y no mandatorias, en base a diversos parámetros, incluido val.seedim. En estudio nueva norma.</p>	<p>Uno de los pocos cultivos que conserva políticas comerciales adicionales al arancel uniforme: desde 1984, sistema de bandas de precios. Sistema extendido a la harina en 1996. COTRISA que opera más por presencia que por acción.</p> <p>En Acuerdo Chile-MERCOSUR (1996) el trigo está en lista de excepciones.</p> <p>Normas de calidad referenciales y no mandatorias, incluido val.seedim. En estudio nueva norma.</p>	<p>Historicamente una de las cadenas más reguladas.</p> <p>1995: eliminación de PMX y autoriz. previa para import. de harina, trigo y der. en régimen de adecuación en el MERCOSUR.</p> <p>Crédito BROU directo y a través de CCG</p> <p>Silos del Estado pasó en los '80 al sistema cooperativo.</p> <p>Normas de clasificación: en 1998/99 se incorpora % prot. 1994: Bromato de K prohibido.</p> <p>Mesa de Trigo.</p>	

Fuente: Elaborado por el autor.

Cuadro 54. La cadena agroindustrial del trigo en los países del Cono Sur, cuadro sintético (continuación)

Aspecto	Argentina	Bolivia	Brasil	Chile	Paraguay	Uruguay
Excelente aptitud ecológica: bajos costos. ¿sostenibilidad?			Fuertes restricciones ecológicas para el cultivo. Sólo trigo blando en el Sur.	Condiciones ecológicas para cultivo bajo riego (Centro) y seco (Sur), pero fuerte competencia por otros usos en un país con pocos suelos fértiles.	Gran variabilidad de rendimientos entre años.	Condiciones ecológicas aptas para el cultivo pero con restricciones.
Temas relacionados a manejo recursos naturales: erosión; rotaciones, cobertura del suelo y aportes materia orgánica, laboreo reducido, eficiencia en el uso del agua.			Hay margen para adecuar técnicas según microregiones (sintonía fina con cooperativas).			Concentración en áreas de mayor aptitud y en unidades mayores.
Calidad panadera del grano (y la harina). Variedades de alto rendimiento pero peor calidad.			Calidad panadera del trigo brasileño seguirá siendo baja, requiriendo mezclas para mejorar calidad. Instalaciones adecuadas para manejar partidas homogéneas y mezclar. Buenas condiciones para harina para galletitas y repostería.	Centro: altos consumos de agua para riego. Sur: erosión, rotaciones y cultivos alternativos (triticale, otros para rotar).		Dos sistemas (especializado y trigo-carne); Articulación horizontal trigo-pasturas.
Falta diversificación de granos: todo es trigo pan (intermedio). En desarrollo trigo plata (<i>hard</i>), <i>Soft</i> debe ser blanco.			Cultivos alternativos: ¿triticale? Ley de Protección de cultivos: se espera fuerte impacto.	Carencias en infraestructura y normas para clasificación por tipos y calidades.		Rendimientos: muy pequeña brecha tecnológica entre resultados experimentales y productores de punta.
Aspectos tecnológicos destacados	Calidad pastera: trigo duro, contratos de suministro y convenio firmas grandes con INTA. Problemas: baja proteína, 'panza blanca', enfermedades.			Clima seco: baja incidencia de problemas de hongos; bajos requerimientos de secado poscosecha.		Calidad con problemas en el cultivo (variedades, clima) y manejo posterior del grano: enfermedades (fusariosis), brotado, hongos.
	Enfermedades en trigo pan (fusariosis, manchas de la hoja, royas).		Condiciones climáticas e incidencia de problemas de precosecha, cosecha y poscosecha. Heterogeneidad tecnológica en las industrias: esquemáticamente, grandes modernas; pequeñas y medianas obsoletas (y en molinos, muy elevada capacidad ociosa).	Trigo duro y calidad pastera (tendencia decreciente en tenor de proteína y gluten). Alta obsolescencia y capacidad ociosa de la mayoría de las instalaciones molineras.		Carencias de instalaciones y normas para manejo tipificado.
	Brecha tecnológica y difusión.		Nuevas formas en panadería y pastas frescas: <i>franquicias</i> , supermercados.	Renovación tecnológica y ampliaciones en industrias de pastas secas.		Inversiones recientes en industria (renovación y ampliación de equipos, desarrollo de procesos) generan demandas hacia atrás: tipos de trigos diferentes para usos diferentes.
	Precosecha, cosecha y poscosecha: impurezas, brotado, hongos, temperatura de secado.					Renovación -heterogénea- en panaderías y fábricas de pastas artesanales.
	Industrias: renovación y ampliación diferenciada.					Nuevas formas en panificación: cadenas de puntos calientes, supermercados.
	Panaderías: nuevas formas (cadenas, supermercados).					Nuevas formas en pastas frescas: vacío, congelado.

Fuente: Elaborado por el autor.

Prácticamente toda la producción de la región corresponde a trigos harineros. Alrededor del 1.5 % del volumen es de trigo duro, cuya producción se concentra en Chile (60 % del total) y en Argentina (40 %).

La oferta doméstica estimada para el conjunto de la región se ubicó en un promedio algo superior a los 15 millones de toneladas, con una tendencia creciente, que se explica por un incremento claro en Brasil y una estabilización en la Argentina.

Brasil es el principal consumidor de trigo de la región, representando casi la mitad del total; le sigue Argentina con algo menos de un tercio y Chile con un 12 %.

Mientras los elevados consumos *per cápita* en Argentina y Chile hacen prever un reducido o nulo crecimiento del consumo interno total de dichos países, el bajo nivel observado en Brasil representa un enorme potencial de crecimiento, cuya verificación dependerá de cambios en los hábitos alimentarios de la población.

El principal destino del trigo producido en la región es la molienda para la obtención de harinas y sémolas. El segundo destino en importancia es la exportación (37 % en promedio, en la última década). No obstante, debido a que algunos países son fuertes importadores, el saldo exportado neto por la región resulta apenas positivo, en promedio, durante la última década (4,2 % de la producción), con varios años con saldos negativos. Alrededor de un 5 % se utiliza como semilla.

Las harinas y sémolas tienen cuatro destinos fundamentales dentro de la región³⁴⁴: tres industriales (panificación, fabricación de pastas y galletitas) y uno doméstico (harinas fraccionadas).

Cuadro 55. Estimación de la participación de usos y destinos del trigo en el Cono Sur

Uso/destino	Millones de toneladas	% s/total producido	% s/uso interno
Total producido	16.7	100,0	-
Utilización en la región	16.0	95,8	100,0
Molienda	15.2	91,0	95,0
- Pan	9.8	58,7	61,3
- Pastas	1.7	10,2	10,6
- Galletitas	1.0	5,9	6,1
- Harina fraccionada	2.7	16,2	17,0
- Semilla	0.8	4,8	5,0
Exportación neta (extra-región)	0.7	4,2	-

Notas: La producción y exportación neta (exportaciones - importaciones) corresponden al promedio 1988-97 según datos de FAO. No se consideraron variaciones de existencias.

Los volúmenes para los distintos usos y destinos son cifras muy aproximadas y de valor orientativo, estimadas a partir de diversas fuentes para los distintos países de la región, con énfasis en Brasil, Argentina y Chile, que representan más del 90 % del consumo total.

Fuente: Elaborado por el autor.

El consumo de pan es más o menos estable, como resultado de una tendencia creciente en Brasil y decreciente en Argentina. El cambio más relevante en este sector tiene que ver con la progresiva sustitución de pan artesanal por pan industrial. Este último representa alrededor del 20 % del consumo de harina en panificación.

En la producción y consumo de pastas y, especialmente, de galletitas, se verifica una tendencia creciente.

En síntesis, el segmento menos dinámico es el de producción de pan artesanal, que contrasta con un creciente consumo de pan industrial y galletitas, vinculado a cambios en los estilos de vida y hábitos de consumo (supermercado, empleo femenino, alimentos *light*).

3. Comercio dentro y fuera de la región

Más del 80 % de las exportaciones e importaciones totales de trigo y derivados de los países de la región, corresponde a grano sin procesar.

El comercio exterior de harinas y farináceos no alcanza al 20 % del total pero tienen una tendencia creciente. Los principales productos involucrados son panes industriales, pastas secas y galletitas, aunque se incorporan también mezclas y masas prontas, pastas frescas envasadas

³⁴⁴ Una parte de las harinas y sémolas se exportan pero, casi exclusivamente, dentro de la región, por lo que no es un destino relevante, en términos agregados, para el bloque regional. El tema se analiza en el punto 3. de esta página.

al vacío y otras comidas preparadas que contienen derivados de trigo en una proporción menor.

En términos globales -trigo y sus derivados- el comercio dentro de la región representa tres cuartas partes del total, el cuarto restante se destina fuera de la región. Ello se explica por la clara complementación que se verifica entre los déficits de Brasil y las exportaciones de Argentina, fundamentalmente, en grano sin procesar. El comercio entre esos dos países representó más del 80 % de todo el comercio de trigo y derivados dentro del Cono Sur, en 1996.

La fuerte preponderancia del comercio intrarregión se reitera, con matices, en casi todos los productos y países. El único caso de exportaciones relevantes hacia fuera de la región es de las pastas, galletitas y productos de panificación chilenos.

En muchos casos, el fuerte comercio intrarregional se ve reforzado por las estrategias de los principales grupos económicos involucrados en la actividad.

4. Organización de la actividad: estructura de la cadena, empresas y sus estrategias

La cadena agroindustrial triguera se desarrolla, en todas sus fases, dentro de la región, con excepción de la producción de una parte muy relevante de insumos, máquinas y equipamientos, que son abastecidos, en gran medida, desde fuera del Cono Sur.

La cadena produce lo necesario para una ajustada autosuficiencia de la región, que, en años, genera saldos exportables y en otros debe recurrir a importaciones.

Para varios de los países de la región, el pan constituye un componente principal de la dieta de la población; para otros, no lo es en la misma medida, pero su relevancia está en aumento. Por otra parte, la harina de trigo interviene en una gama de industrias alimentarias, lo cual le confiere un papel relevante en la estructura productiva de la región. A su vez, al involucrar a dos segmentos de elaboración de carácter artesanal -las panaderías y las fábricas de pastas frescas- le agrega un elemento más de importancia desde el punto de vista social.

La fase agrícola, tal como sucede en casi toda la agricultura, está fuertemente atomizada, pero el

trigo es una de las actividades cerealeras donde se produce, en los últimos quince años, un proceso de concentración con exclusión de los más fuertes en la región.

A ello se agrega, en la fase de segundo procesamiento, la exacerbación de la competencia entre panaderías artesanales y de éstas con nuevas formas de elaboración y venta del pan que crecen aceleradamente: pan industrial, panaderías dentro de los supermercados, cadenas de 'puntos calientes'. Las pequeñas y medianas empresas que predominan en el segmento de panadería artesanal, han reaccionado a esta competencia a través de distintos caminos: renovación tecnológica (que en algunos casos abarca una proporción importante de unidades) y, especialmente, incorporación de rubros comerciales dentro del propio local. Así, en buena parte de las panaderías, el negocio principal ya no es la elaboración y venta de pan, sino la comercialización de otros rubros alimentarios o no.

La industria molinera es un oligopolio relativamente poco concentrado, aunque se verifica un proceso muy fuerte de renovación tecnológica y ampliación de las instalaciones en las mayores firmas, quedando progresivamente rezagadas las menores que, además, operan en general con elevados grados de ociosidad.

La concentración económica y productiva es mucho mayor en los segmentos industriales de la segunda transformación: panes industriales, pastas secas, galletitas. En éstos se verifican importantes inversiones (ampliación de capacidad, cambios técnicos, adquisiciones y fusiones) que muchas veces involucran firmas transnacionales, otras, grandes grupos de países de la región. En estas industrias opera una fuerte lógica regional en las estrategias.

Las formas de articulación entre fases de la cadena son netamente diferentes entre la subcadena del trigo harinero y la del trigo candeal.

En este último predominan relaciones fuertemente estructuradas: contratos -formales o no- entre productores y molinos; molinos integrados a las elaboradoras de pastas secas en casi todas las grandes firmas. A ello se agrega la celebración de convenios entre las empresas fideeras -conjuntamente o de forma individual- con instituciones de investigación tecnológica. La fuerte retracción de la producción de trigo candeal en las últimas décadas y la especificidad de la materia prima en relación al producto final, son elementos explicativos de esta particularidad.

Por el contrario, en la subcadena del trigo harinero las relaciones predominantes son a través de mercados *spot*, con el caso de un país que cuenta con bolsas de cereales -donde operan mercados de productos disponibles y a futuro- a través de las cuales pasa una parte muy relevante del comercio. El papel de las cooperativas en el almacenamiento y la comercialización del grano es muy relevante.

Un diagrama de la cadena agroindustrial triguera en el Cono Sur se presenta en la Figura 13 (ver anexo).

5. Marco político institucional

La actividad triguera ha sido, históricamente, una de las más reguladas en todas las economías de la región. Intervención en los precios y almacenamiento, elevados aranceles y en algunos casos, medidas de protección no arancelaria, crédito público, fueron aplicados, con mayor o menor fuerza, hasta hace relativamente poco.

Estas políticas resultaban muy relevantes en varios países de la región con restricciones ecológicas importantes para el cultivo. Notoriamente Brasil; en menor medida y por causas diferentes, Uruguay y Chile. Los esfuerzos públicos en investigación para el desarrollo de técnicas adaptadas a dichas condiciones se sumaron, en estos países, a las políticas de protección y sostén, llevando la producción a niveles próximos al autoabastecimiento o, incluso, la generación de saldos exportables relevantes.

La fuerte desregulación del mercado de trigo, que en algunos países comienza antes pero que se generaliza, en la región, a partir de los noventa, determinó una caída muy importante en los volúmenes producidos y, especialmente, una fuerte concentración económica y geográfica.

No obstante, Brasil y Chile mantienen políticas de protección hacia el cultivo, aunque de una envergadura muy menor en relación al pasado. Brasil continúa aplicando una política de garantía de precios mínimos (PGPM); Chile mantiene la vigencia de una banda de precios.

En el caso de Argentina, la desregulación significó la eliminación de una carga históricamente aplicada a las exportaciones del grano: las detracciones, pasándose a aplicar devoluciones de impuestos indirectos.

En el contexto del MERCOSUR, al trigo se le aplicó, inicialmente, un AEC del 8 % sobre el

grano y 10 % sobre los derivados, siguiendo el criterio general que se utilizó para todos los granos. En respuesta a presiones posteriores, se elevaron dichas tasas en el caso del trigo, el arroz y la cebada a 10 y 12 % respectivamente. En 1995 se le sumó un 3 % adicional a todas las tasas, quedando entonces definidas en 13 % para el grano, 15 % para las harinas, y 19 % para panes y galletitas.

El arancel entre países dentro del bloque quedó establecido en cero, excepto en el caso de Uruguay que solicitó incluir al trigo en un régimen de adecuación que implica una reducción gradual del arancel, llegando a cero en el año 2000.

En el acuerdo MERCOSUR - Chile celebrado en 1996, este país incluyó al trigo en la lista de excepciones, con un régimen que prevee la desgravación gradual entre el octavo y el décimo-octavo año, a partir de la firma del acuerdo.

Un tema señalado reiteradamente como una carencia dentro de cada país y entre los países de la región, es la imperfección e incoherencia en los sistemas de clasificación por tipo y calidad del grano.

En la industria de molienda, que cuenta con gremiales importantes en casi todos los países, dichas organizaciones de los cuatro países del MERCOSUR negocian objetivos comunes y su integración en una única entidad que los represente. La aspiración es incorporar también a las gremiales molineras de los países que se agreguen al MERCOSUR.

E. La demanda tecnológica en la cadena agroindustrial del trigo en el Cono Sur

1. Introducción

En este capítulo se focaliza la demanda de tecnología en la cadena agroindustrial del trigo a nivel regional, procurando identificar aquellos aspectos donde es esperable exista un mayor espacio para la cooperación entre instituciones públicas de los sistemas de innovación de los distintos países.

En primer lugar se presenta un panorama general de la cuestión tecnológica en las distintas fases de la cadena; en una segunda instancia, se procura una clasificación de las demandas tecnológicas identificadas.

2. Panorama general

Lo más notorio al observar la cadena agroindustrial triguera en la región, es el contraste, en su fase agrícola, entre un país con una indiscutible eficiencia productiva basada en recursos naturales excepcionalmente aptos y los demás que, en mayor o menor medida, tienen restricciones para lograr una producción competitiva, especialmente en un marco de fuerte apertura a un mundo donde existen niveles de subsidios muy importantes, en buena parte de los países productores y exportadores.

Las grandes diferencias ecológicas -y organizacionales- de las áreas involucradas en el cultivo de trigo, en los distintos países, coloca especificidades fuertes en la investigación volcada a la adaptación de variedades y prácticas de cultivo.

Como se señalara, en el caso de Argentina los recursos naturales han permitido, hasta muy recientemente, un cultivo basado, casi exclusivamente, en la fertilidad de los suelos pampeanos y en condiciones climáticas muy adecuadas a la especie.

En Brasil, el cultivo se logró en base a prolongados esfuerzos de adaptación de una especie de clima templado a regiones específicas de un país donde predominan las condiciones tropicales o subtropicales. Sólo ha sido posible el cultivo de trigo blando y se han logrado importantes ahorros en los aportes de fertilizantes en base a la incorporación a rotaciones con soja, que deja niveles de fertilidad residual importantes.

En Chile, el cultivo debe competir, en áreas de regadío, con otras actividades capaces de generar alto valor por hectárea o desarrollarse en zonas donde es posible el cultivo de secano aunque con incorporación de volúmenes importantes de fertilizantes y enmiendas calcáreas y, en todos los casos, en una matriz productiva basada en unidades de pequeña escala.

En Uruguay, la viabilidad económica y agroecológica del cultivo se logró en base al desarrollo de sistemas que rotan cultivos de granos con praderas que permiten reconstituir las condiciones físicas, químicas y biológicas de los suelos.

Una tendencia que surge con fuerza en toda la región, es la creciente demanda de trigos diferentes para usos diferentes o, por lo menos, partidas homogéneas de características conocidas. En este aspecto, también, las posibilidades y la situación en los distintos países es diferente.

En el caso de Brasil, resulta por el momento imposible producir sino trigo harinero suave. El problema, en este caso, radica en lograr homogeneidad de partidas de calidad aceptable, de este tipo de trigo. El resto de la oferta deberá seguir siendo cubierta con trigos importados y utilizados como correctores. Pero una oferta de trigos blandos de buena calidad podría continuar generando una parte de la harina destinada a la panificación artesanal y resulta una materia prima interesante para la industria de galletitas, de gran dinamismo en ese país y en toda la región.

En el otro extremo, Argentina y Chile tienen condiciones para producir prácticamente cualquier tipo de trigo duro o harinero. El desafío, en este caso, es mucho más amplio y complejo e involucra el ajuste entre variedades, prácticas y zonas para producir diferentes tipos de trigo y desarrollar los mecanismos -físicos, organizacionales, normativos- que permitan el manejo separado de partidas diferenciadas.

Aunque con matices entre países, en toda la región el manejo de las partidas de grano durante el almacenamiento y comercialización normalmente tiene grandes deficiencias en la clasificación del grano según tipos y calidades, por una superposición de problemas que involucran la capacidad y características de las instalaciones, prácticas incorporadas al comportamiento de los principales operadores y limitaciones de la normativa vigente.

En la industria molinera, la tónica general regional es de una gran heterogeneidad entre firmas, con un conjunto relativamente amplio de empresas con equipamientos muy obsoletos y un número limitado de unidades muy dinámicas, que han alcanzado niveles de actualización muy elevados. El cuello de botella para muchas de estas firmas parece estar hoy, más en los extremos del proceso (almacenamiento y manejo diferenciado de granos y harinas o mezclas) que en el corazón del mismo (las máquinas y procesos de molienda y mezclado).

Las innovaciones principales incorporan la informatización y automatización de procesos, e involucran el desarrollo de un amplio espectro de productos que abarcan, desde tipos especiales de harinas, hasta mezclas preparadas que ya contienen casi todos los ingredientes para la fabricación de distintos farináceos. Todos estos cambios implican exigencias crecientes de homogeneidad de las partidas de grano a procesar.

La panificación es una de las industrias donde las transformaciones implican un espectro más variado de situaciones.

El fenómeno más evidente, es el rápido crecimiento de la producción y consumo de panes industriales que, a diferencia de lo que hoy sucede en el mundo desarrollado, tienen precios más elevados que el pan artesanal, considerado una especialidad en esos países. La fabricación de pan industrial se da en plantas normalmente modernas y es demandante de harinas de trigo fuerte, actualmente difícil de obtener en la oferta de agrícola regional.

Al desarrollo de la panificación industrial propiamente dicha, se le agregan nuevas modalidades que entran con mucho empuje en los mercados consumidores de la región.

Una de ellas corresponde a las panaderías de mediana escala, que producen y venden dentro de los supermercados y que acompañan, por lo tanto, el crecimiento de esta forma de abastecimiento de la demanda final.

Otra de ellas implica el aprovechamiento de ventajas, derivadas de economías de escala, en los procesos a los que se suma el mantenimiento de una imagen próxima a lo tradicional: el pan 'recién salido del horno'. Consisten en cadenas de puntos de venta en pequeños locales que cuentan con hornos para cocinar panes y facturas elaborados centralmente y distribuidos congelados en dicha red. Por su novedad, estas empresas tienen equipamientos muy modernos. Son también demandantes de harinas especiales o mezclas preparadas.

Finalmente, en las panaderías tradicionales se verifican dos procesos. Algunas de ellas incorporan equipos nuevos y comienzan a emplear harinas especiales y pre-mezclas. Otras (o las mismas) incorporan a su actividad una diversidad más o menos amplia de rubros comerciales alimentarios o de otro tipo. Entre éstas últimas y entre otras que permanecen en el modelo tradicional, existe amplio espacio para la renovación de equipos y, especialmente, para la capacitación.

En el sector elaborador de pastas también acontecen una serie de cambios relevantes en los últimos años.

Por un lado, cambios en los hábitos de consumo de sectores de ingresos medios y altos, abren espacio para una mayor demanda de pastas secas de trigo duro. La apertura comercial de los países de la región, implicó la entrada de pastas secas de alta calidad provenientes de Italia y otros países extrarregionales, que fue creando un nuevo segmento de consumo en la población de algunos países de la región donde, prácticamente toda la pasta consumida era elaborada con harina.

Una parte de las industrias de pastas secas de la región tienen, en general, niveles tecnológicos altos y demandan trigo duro o sémolas de ese grano³⁴⁵. Como se vió, actualmente, una parte relevante de esa demanda es cubierta con importaciones. Constituye, por lo tanto, una oportunidad para productores trigueros chilenos y argentinos. El mayor grado de articulación entre producción agrícola, molienda y elaboración de pastas en este segmento, determina mejores condiciones para el cambio técnico en la agricultura. Constituye uno de los pocos casos en la cadena triguera donde las empresas industriales realizan una inversión directa en generación y difusión de tecnología para el cultivo.

En el segmento de pastas frescas, los principales cambios se vinculan a la incorporación de técnicas de envasado al vacío y congelado, que permite la producción, a escala industrial, de este tipo de productos, incluidas las pastas rellenas. Esta modalidad se vincula, fuertemente, a la venta a través de supermercados.

La industria de galletitas es una de las más concentradas y transnacionalizadas de la cadena triguera, en todos los países de la región. En estas firmas, la actualización tecnológica se da a través de la compra de equipamientos y el desarrollo de procesos y productos que, en lo fundamental, se llevan a cabo dentro de la empresa, ya sea en el propio país o en centros de I&D de las casas matrices. Esta industria es demandante de harinas de trigo *soft*, hoy difícilmente disponibles en la región. Como consecuencia, en los procesos se recurre al agregado de otros ingredientes que, en muchos casos, incrementan los costos. El desarrollo de variedades y prácticas de cultivo para obtener trigos de este tipo de buena calidad, constituye otra oportunidad interesante, en este caso, para todos los países de la región. A pesar de este panorama, hasta el momento no se han concretado experiencias de envergadura que involucren firmas productoras de galletitas con la generación y difusión de tecnología para producir estos materiales.

³⁴⁵ Especialmente en Argentina y Chile. Mucho menos en Brasil y Uruguay, donde la mayor parte de las pastas secas se elaboran con harina.

3. Una clasificación de las demandas tecnológicas

Tal como se propuso en el Capítulo II de este trabajo, pueden agruparse las demandas tecnológicas en función de dos puntos de vista:

1) su orientación en la búsqueda de soluciones (hacia el sector público o en el sector privado) y
2) su alcance regional.

a. Las demandas tecnológicas según su orientación hacia lo público o lo privado

A diferencia de lo que sucede en el maíz, donde los híbridos constituyen un espacio muy atractivo para la actividad privada, en el trigo prácticamente todos los aspectos de cultivo -incluido el desarrollo de variedades- son campos donde el sector público juega un papel muy relevante en la innovación.

Aún cuando en años recientes entran firmas privadas en la generación y oferta de materiales, es presumible que el sector público seguirá jugando un papel destacado en este plano.

Por el contrario, en los distintos segmentos de la fase industrial de primera y segunda transformación, el espacio para las instituciones públicas aparece muy restringido a algunos aspectos puntuales y a tareas de control de calidad y certificación. Tal como sucede en las otras cadenas cerealeras analizadas, las demandas tecnológicas del sector industrial hacia los institutos públicos de investigación se dirigen, casi exclusivamente, en ese sentido o el de la generación de variedades y desarrollo de prácticas de cultivo, cosecha y poscosecha, que aseguren determinados atributos de la materia prima.

Un tema donde lo público podrá seguir teniendo un papel relevante y hacia el cual existen demandas reiteradas y fuertes, es todo lo relativo a manejo de poscosecha. Ello involucra desde los aspectos de normativa, hasta el ajuste de prácticas y la difusión y capacitación para manejo del grano cosechado, todos claves de la cadena triguera. Y, crecientemente, claves hacia el futuro.

b. Las demandas tecnológicas según su grado de amplitud regional

1) Temas de amplio alcance regional

Aun cuando presentan niveles de incidencia y gravedad diferentes, Argentina Brasil y Uruguay tienen problemas de enfermedades durante el cultivo, brotado del grano y alta carga de hongos en grano cosechado, que representan un espacio de interés común. El único país donde estos

problemas tienen una incidencia mucho menor es Chile, en virtud del clima seco. Todos estos aspectos tienen fuerte impacto en la calidad del grano e involucran diversos aspectos: variedades, localización y prácticas de cultivo, cosecha y secado, manejo durante el almacenamiento.

Laboreo reducido y rotaciones. Ambos temas son de enorme interés desde el punto de vista de viabilizar sistemas más productivos, ambientalmente sostenibles.

Variedades diferentes de trigo harinero para diferentes usos: suave, intermedio y fuerte. El tema estrictamente no incluye, por el momento, a Brasil, en relación, en especial, a los trigos fuertes, pero sí resulta de gran interés para todos los demás países, donde las empresas de panificación industrial demandan este tipo de trigo.

Ajuste de procesos y capacitación para panaderos artesanales. La prohibición del uso de Bromato de Potasio elimina la posibilidad legal de corregir problemas de la harina con un aditivo relativamente barato. Aumenta la oferta de harinas especiales y de mezclas preparadas que pueden habilitar mejoras en los procesos y la calidad de los productos. En este tema, habría espacio para la colaboración entre sector público y molinos que producen dichas harinas y premezclas.

Trigo duro para pastas. Variedades. Incidencia de problemas de 'panza blanca' y bajo tenor de gluten. Temas que, por el momento, sólo involucrarían a Argentina y Chile, pero que puede abrir oportunidades para otros países de la región. Los convenios vigentes entre instituciones de investigación e industrias, resultan una herramienta de un enorme potencial a aprovechar y perfeccionar. ¿Lecciones para otros sectores como el de galletitas o pan industrial?

2) Temas específicos para un país pero con espacio para la cooperación regional

Variedades y prácticas adaptadas a condiciones específicas de las regiones trigueras brasileñas. Los materiales y conocimientos de otros países de la región pueden constituir un aporte, pero la adaptación involucra condiciones ambientales altamente específicas.

3) Temas con alta especificidad para un país

Manejo del riego con especial atención a la economía del agua. Un tema de gran relevancia para Chile pero de donde podrían surgir lecciones para otros países.

VI. Bibliografía

- ABRASEM. (1997). Anuario
- _____. (1998). Anuario
- AGACINO, R. (1991). Análisis de las estructuras de mercado y comercialización del sector agropecuario. Santiago de Chile, ODEPA
- AGUILERA, B. (1995). Producción de maíz para la alimentación animal en el Paraguay. In Maíz: sistema de producción. J.P. Puignau, ed. PROCISUR/IICA (Uru.). Diálogo XLIII pp. 81-84.
- ALMEIDA, H. (1999). Estrategia: Arcor disminuye sus exportaciones a Brasil. *Gazeta Mercantil Latino-Americana (Argentina)* mar/99: 9.
- ALONSO, J.M.; SCARLATO, G. (1988). Arroz en el Uruguay; seis décadas de dinamismo. CINVE/EBO (Uru). Estudios CINVE n° 10. 193 p.
- ARANTES, P. (1998). Centro-Oeste; espaço de sobra. *Agroanálisis (Brasil)* 18(8): 23-24.
- ARGENTINA. DIRECCION DE ESTADISTICA Y CENSOS. SUBSECRETARIA DE PLANEAMIENTO. SECRETARIA GENERAL DE LA GOBERNACION DE LA PROVINCIA DE CORRIENTES. (1993). Encuesta provincial de arroz. 16p.
- _____. DIRECCION DE INFORMACION Y ANALISIS SECTORIAL. (1996) Informe sectorial sobre el arroz. Ministerio de Economía, Obras y Servicios Públicos, Dirección Nacional de Programación Económica Nacional. 40 p.
- _____. SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. (s.f.). Trigo argentino. In Sistema integrado de información agropecuaria y pesquera. Tomado de Internet. 5 p.
- _____. (1995). Fertilización y nivel proteico del grano de trigo. *Boletín de Insumos Agrícolas (Argentina)* n° 6 4 p.
- _____. (1996). Acuerdo MERCOSUR - Chile; oportunidad y desafío. *Alimentos Argentinos* n° 1: 46-50.
- _____. (1996a). Cereales. Productos de harina. *Alimentos Argentinos* n° 1. Tomado de Internet
- _____. (1997). El boom del maíz. *Panorama Agrícola (Argentina)* n° 1:1-3.
- _____. (1997a). Cadenas alimentarias; arroz para consumo. *Alimentos Argentinos* n° 3:37-39.
- _____. (1997b). Calidad y seguridad; las normas ISO 9000. *Alimentos Argentinos* n° 2:6-7.
- _____. (1997c). Cadenas agroalimentarias; galletitas. *Alimentos Argentinos* n° 5: 16-19.
- _____. (1997d). Cereales; pastas alimenticias. *Alimentos Argentinos* n° 4: 28-31.
- _____. (1998). Alimentos balanceados; un mercado en continuo proceso de expansión. 4 p. (actualización del documento de Della Valle y Pescio, 1997)
- _____. (1998a). Cadenas alimentarias; productos de panificación. *Alimentos Argentinos* n° 6: 12-15.
- _____. INTA; CAMBIO RURAL (1997). Calidad y destino del maíz argentino. In *Guía práctica para el cultivo de maíz; campaña 1997*. Buenos Aires. pp. 181-182.
- AZEVEDO, P.F. DE; GIORDANO, S.R.; BORRAS, M.A. (1998). Competitividade do sistema agroindustrial do trigo. In *Competitividade no agribusiness brasileiro*. E. Farina; D. Zylbersztajn, coord. São Paulo, PENSA/FIA/IPEA/USP v. 2, pp. 1-177.
- BEGENISIC, F. (1998). Arroz. *Panorama Agrícola. Especial de Arroz (Argentina)* n° 2: 1-47.
- BENETTI, M.D. (1994). Argentina e Uruguai: a nova fronteira agrícola Sul - Rio Grandense. *Análise Conjuntural (Brasil)* 22(2)
- BID; INTAL. (1998). Data Intal; sistema de estadísticas de comercio de América. Buenos Aires. CD-Rom.
- BRAIDOT, N.; PORTO, L. (1994). Diagnóstico de competitividad agropecuaria y agroindustrial a nivel del MERCOSUR. Programa de Apoyo Técnico para la Implantación y Puesta en Marcha del MERCOSUR/Segundo Plan Semestral Cooperación Técnica BID-ATN/SF-4130-RE pp. 4-13.
- BRESCIA, V.; LEMA, D.; PARELLADA, G. (1998). El fenómeno ENSO y la agricultura

- pampeana: impactos económicos en trigo, maíz, girasol y soja. INTA. Instituto de Economía y Sociología (Arg.). Documento de Trabajo n°1 28p.
- CABRERA, G.; LOPEZ PORTILLO, J. (1997). Mapeo de las cadenas agroalimentarias de Paraguay. In PROCISUR; IICA. Mapeo tecnológico de cadenas agroalimentarias en el Cono Sur. Montevideo pp. 167-187.
- CAMARA DE INDUSTRIAS DEL URUGUAY. ASESORIA ECONOMICA. (1997). Fideerías y fábricas de pastas del Uruguay. Boletín Estadístico Trimestral CIU (Uru.) 2 (6) : 86-91.
- (1997a). La industria uruguaya de galletitas. Boletín Estadístico Trimestral CIU (Uru.) 2 (6) : 80-85.
- CAMPOS, G. DE LOS; PEREZ, J.; SILVEIRA, X. (1998). Aproximación a un análisis de la sostenibilidad del desarrollo arrocerero en el norte del Uruguay. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía. 282 p.
- CARBALLO, C. et al. (1995). El subsistema arrocerero, cambios y tendencias recientes. Revista Argentina de Economía Agraria 3.
- ; PAGLIETTINI, L.; FILIPPINI, S. (1997). Transformaciones y requerimientos de mano de obra en la producción arrocerera de la provincia de Corrientes. Buenos Aires, UBA. Facultad de Agronomía s.p.
- CASIBURI, G.; PERONA, E.; RECA, A. (1998). ¿Preparados para alimentar al mundo?; el agro argentino frente al siglo 21. Córdoba, Argentina, Universidad Nacional de Córdoba 306p.
- CIANI, R. (1993). Estudio de competitividad agropecuaria y agroindustrial, cereales: trigo, maíz y sus derivados. SAGyP/IICA (Arg). Documento de Trabajo n° CAA/02 137 p.
- CIBILS, R. et al. (1995). Situación del maíz en la agricultura uruguaya. In Maíz: sistemas de producción. J.P. Puignau, ed. PROCISUR/ IICA (Uru.). Diálogo XLIII pp. 149-160.
- COBELO, I. (1995). Jornada triguera; el peso está en la calidad. Clarín, Buenos Aires (Arg); jul. 22
- CUNIBERTI, M.; BAINOTTI, C. (1998). Calidad de variedades de trigo; red de evaluación de cultivares, subregión II Norte; campañas 1995/96 y 1996/97. In Calidad del trigo. INTA. IPG. Estación Experimental Agropecuaria Marcos Juárez. Información para Extensión n° 50 pp. 1-5.
- ; TOMBETTA, E. (1998). Influencia del secado artificial del trigo sobre la calidad del grano; red de evaluación de cultivares, subregión II Norte; campañas 1995/96 y 1996/97. In Calidad del trigo. INTA. IPG. Estación Experimental Agropecuaria Marcos Juárez. Información para Extensión n° 50 pp. 6-9.
- ; ————— (1998a). Progresiva expansión de silos chacras y los riesgos en el almacenaje de granos; red de evaluación de cultivares, subregión II Norte; campañas 1995/96 y 1996/97. In Calidad del trigo. INTA. IPG. Estación Experimental Agropecuaria Marcos Juárez. Información para Extensión n° 50 pp. 10-12.
- CHABARIBERY, D.; MARTINS, S.S. (1998). Arroz. In Pronóstico agrícola 1998/99. S.P., Governo do Estado de São Paulo, Secretaría de Agricultura e Abastecimento, Instituto de Economía Agrícola pp. 161-168.
- CHAMPREDONDE, M.; ERCOLI, M. (1998). Los productores agropecuarios en la cadena agroalimentaria del trigo argentino. INTA. EEA Bordenave, Dirección de Coordinación de Delegaciones SAGPyA (borrador interno)
- CHILE. INE. (1997). VI Censo Nacional Agropecuario.
- DELLA VALLE, C.; PESCIO, F. (1997). Alimentos balanceados: producción y destinos en la República Argentina. Buenos Aires, SAGPyA 30 p.
- ; SPAGNUOLO, R. (1998). El silaje de maíz. Panorama Agrícola (Argentina) n° 3: 18-31.
- DIAZ, R. (1993). Tecnología y competitividad de la agricultura de granos. El Mercado Agropecuario (Uru.) n° 168
- DOMANSKY, C.; VERESIN, O.; GIORDA, L. (1996). Sorgo de trigo a falta de trigo. Campo y Tecnología (Arg.) ene/feb. 96
- ECHEVERRIA, R.; FERREIRA, G.; DABEZIES, M. (1991). Retornos a la inversión en generación y transferencia de tecnología agropecuaria en el Uruguay: el caso del arroz. ISNAR Staff Notes n° 89-50 23 p.

- ERNST, O.; HOFFMAN, E. (1998). El trigo como negocio en las empresas agrícolas-ganaderas. *Cangüé (Uru.)* n° 14: 25-27.
- FAO. (1995). Competitividad de algunas cadenas agroindustriales en el MERCOSUR; análisis de ocho casos. In *Resumen de los resultados del TCP/RLA/4452, políticas agrícolas e integración agropecuaria en el MERCOSUR*. pp. 175-199, 201-246.
- _____. (1999). Bases de datos de producción, consumo y comercio. <http://www.fao.org>
- FARIAS, C. (1993). Pequeña agricultura, competitividad e integración comercial; metodología y aplicación al caso del arroz en Chile. PROCODER. IICA.(Chile) Programa III: Organización y Administración para el Desarrollo Rural. Documentos Metodológicos n° 1 76p.
- FERNANDES, R. (1998). Cortando as aparas. *Agroanálisis (Brasil)* 18(8): 39-40.
- GARCIA, G. (1995). Análise econômica de sistemas de produção no Brasil. In *Maíz: sistemas de producción*. J.P. Puignau, ed. PROCISUR. IICA (Uru.). Diálogo XLIII pp. 3-8.
- GATTINI, J. (1995). Estudio de productos sensibles en el MERCOSUR: el complejo agroindustrial del arroz en el Paraguay. INCADEPAR. Proyecto FAO/MERCOSUR/TCP/RLA/ 4452 (Par). Documento n° 8.
- GERENS? (1997). Comercialización de productos agropecuarios; parte I: síntesis de resultados. Santiago de Chile, ODEPA 30p.
- _____. (1997a). Comercialización de productos agropecuarios; parte II: informe de productos e insumos. Santiago de Chile, ODEPA pp. 26-33.
- GHEZAN, G.; BRIEVA, S.; IRIARTE, L. (1999). Análisis prospectivo de la demanda tecnológica en el sistema agroindustrial. La Haya, ISNAR
- GIEE (1995). La economía uruguaya en los noventa; análisis y perspectiva de largo plazo. Montevideo, Convenio UTE/UR pp. 109-133, 398-405.
- GIORDANO, S.; SPERS, E.E. (1998). Competitividade do sistema agroindustrial do arroz. In *Competitividade no agribusiness brasileiro*. E. Farina; D. Zylbersztajn, coord. São Paulo, PENS/FIA IPEA/USP v.3 pp. 1-109.
- GONZALEZ, C.; SMITH, C., coord. (1992). Entre Ríos arrocero; propuesta para el incremento de la producción arrocera. Paraná, Arg., Gobierno de Entre Ríos s.p.
- GONZALEZ, W.; CARDOZO, W. (1998). Trigo: caracterización de 10 zafras recibidas por CALSAL (1983-1992); anexo 1993-1997. 2ed. Salto, Uru., MGAP. DPA, CALSAL 113 p.
- LA GUERRA de los tallarines. (1996). *Revista Mercado (Arg.)*. set. 96
- GUIMARAES, L. (1999). A globalização chega ao arroz. *Gazeta Mercantil Latino-Americana (Brasil)* jan. 99.
- HUERGO, H. (1996). Calidad comercial del trigo argentina; "No es para comer, es para vender". *Clarín*. Buenos Aires (Arg.); nov. 30
- IGLESIAS, J. (1995). Trigo candeal; una producción al dente. *Clarín*, Buenos Aires (Arg.); jul. 8
- INIA (URUGUAY). (1997). Arroz; resultados experimentales 1996-1997. INIA Treinta y Tres. *Actividades de Difusión* n° 135
- INTA. CENTRO REGIONAL BUENOS AIRES SUR. (s.f.). Proyecto de mejoramiento de la calidad y la productividad del trigo candeal. s.l., CERBAS, INTA 20 p.
- IRGA. (1999). Situação arrozeira em 1998/99; realidade e perspectivas. In *Encuenro de la Red Latinoamericana de Economía del Arroz*. (1999, Porto Alegre). /Informe/. (transparencias)
- _____.; FEARROZ; SINDAPEL (1996). Cadeia agroindustrial do Rio Grande do Sul; arroz. Porto Alegre, 23p.
- IRIGOYEN, R. (1997). Mapeo tecnológico de las Cadenas Agroindustriales de Uruguay. In PROCISUR; IICA. Mapeo tecnológico de cadenas agroalimentarias en el Cono Sur. Montevideo pp. 189-239.
- LAGOS, C.; VELASCO, R.; GONZALEZ, J. (1995). Maíz, base de sistemas intensivos de producción en riego en Chile. In *Maíz: sistemas de producción*. J.P. Puignau, ed. PROCISUR/IICA. (Uru.) Diálogo XLIII pp. 39-68.
- LAVINAS, L. et al. (1995). Desregulamentação e globalização na reestruturação da cadeia do

- trigo. Convênio FINEP/ANPOCS/IPEA 133p. (Projeto Impactos Regionais dos Processos de Desregulamentação e Privatização)
- LEMA, D.; BRESCIA, V. (1998). La convergencia de los precios agrícolas de la Argentina y de los EEUU; la ley de un sólo precio para los commodities pampeanos. INTA. Instituto de Economía y Sociología. Documento de Trabajo nº2
- LIGIER, H.D.; ROIG, H.W. (1982). Proyecto arroz. INTA. Estación Experimental Agropecuaria Corrientes 87p.
- MANCINI, C.; LA ROTTA, A.; ALMEIDA, H. (1999). Transgénicos cambian el panorama agrícola. *Gazeta Mercantil Latinoamericana* (Argentina) abr. 99 pp. 1, 5-6.
- MENDES, A.G., coord. (1994). Liberalização de mercado e integração económica no MERCOSUL: estudo de caso sobre o complexo agroindustrial tritícola. Brasília, IPEA/PENSA, Projeto PNUD/BRA/91/014-BIRD 2727/BR 172p. (Relatórios de Pesquisas. Estudos de Política Agrícola nº 10)
- METHOL, M. (1997). El cultivo de maíz en Uruguay: potencialidades y límites para su expansión en un mercado abierto. In Reunión Anual de Economía Agraria. (28a., 1997, San Miguel de Tucumán, Arg.). /Informe/.
- MOREIRA, R. (1999). Mercado de arroz; Brasil e MERCOSUL. In Encuentro de la Red Latinoamericana de Economía del Arroz. (1999, Porto Alegre). /Informe/. (transparencias)
- MOSCIARO, M. (1998). Caracterización de la cadena agroalimentaria: trigo. INTA. EEA Balcarce 13 p. (mimeo)
- NISI, J. et al. (1997). Informe y análisis crítico de la reunión. In Reunión de Planificación Estratégica de Trigo INTA-CIMMYT. (1997, Mar del Plata). /Informe/. Buenos Aires, 7p.
- ORCINOLI, M. (1999). El trigo paraguayo no acaba de despegar. *Gazeta Mercantil Latinoamericana* 3 (147): 22.
- PAGLIETINI, L. et al. (1997). Arroz en el MERCOSUR; cambios y sostenibilidad en el sector primario de Argentina. *Agroalimentaria* (Argentina) nº 4: 77-87.
- PALMA ARANCIBIA, C. (1997). Las cadenas de comercialización del arroz y del trigo. FAO; Proyecto de Cooperación Técnica FAO/Ministerio de Agricultura, TCP/CHI/6611; Regiones VII a X. Documento de Trabajo nº 3 47 p.
- AL PAN, pan y al trigo, premios. (1995). Clarín, Buenos Aires (Arg.); jun. 24
- PANTARELLI, A. (1998). Cadenas alimentarias; mezclas para bizcochuelos. *Alimentos Argentinos* nº 8: 50-52.
- ; FERRARI, C. (1998). Cadenas alimentarias; edulcorantes derivados del almidón. *Alimentos Argentinos* nº 7: 33-35.
- PAYSEE et al. (1997). Diagnóstico de la producción arrocerá. Montevideo, Oikos-Consultagro, 181 p.
- LA PASTA loca. (1996). Clarín, Buenos Aires (Arg.); nov. 30
- PEIXOTO, C. (1982). El complejo triguero en el Uruguay: su viabilidad en un modelo de apertura. CINVE. Estudios nº 20
- PENA, S. (1993). Molienda seca de maíz: evaluación económica. Buenos Aires, SAGPyA 25p.
- . (1998). Sector agroindustrial y transferencia de tecnología; el caso del arroz y el de la cebada cervecera. *Revista de la Facultad de Agronomía. UBA* (Argentina) 18 (1-2): 45-55.
- ; BEGENISIC, F. (1995). Sector arrocerá argentino: breve descripción. Buenos Aires, SAGyP 13 p.
- PEREZ ARRARTE, C.; SCARLATO, G. (1998). De la defensa del patrimonio natural a la búsqueda de una gestión para el desarrollo sostenible: Cuenca de la Laguna Merín (Uruguay). CIEDUR. Seminarios y Talleres nº 109 19p.
- PIZARRO, J.B. (1995). Principales factores condicionantes de la evolución maicera en la región pampeana argentina. In *Maíz: sistemas de producción*. J.P. Puignau, ed. PROCISUR/IICA (Uru.). Diálogo XLIII pp. 85-118.
- POUILLER, C. (1997). Análisis y perspectivas de la comercialización de arroz. Buenos Aires, SAGPyA 16 p.
- ; HARVEZ, J.; BEGENISIC, F. (1993). El mercado del arroz; situación actual y perspectivas. Buenos Aires, SAGyP

- PUIGNAU, J.P., ed. (1995). Maíz: sistemas de producción. PROCISUR/IICA. Diálogo XLIII 188p.
- REZENDE, G.; HELFAND, S. (1997). Estruturas regionais de produção, consumo e preços agrícolas: os casos de milho, aves e suínos. s.p.i. 92 p. (versão preliminar)
- RIBEIRO, M.C. (1998). Os produtores de arroz irrigado no Rio Grande do Sul e seus resultados economicos. Monografia Bach Ciencias Economicas. Rio Grande do Sul, UFRGS. Faculdade de Ciencias Economicas. 51p.
- RODRIGUEZ MENDEZ, N.A. (1995). El rol del maíz en sistemas trashumantes en los valles de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. In Maíz: sistemas de producción. J.P. Puignau, ed. PROCISUR/IICA (Uru.). Diálogo XLIII pp. 23-30.
- SALGADO, L. (1994). Impacto del ingreso de Japón y Corea en el comercio internacional de arroz. MGAP-OPYPA, Montevideo.
- . (1997a). La cadena agroindustrial del arroz. Montevideo, GIEE, Convenio UTE/UR 46p.
- . et al. (1997). Cultivo de arroz, año agrícola 1995/96; indicadores tecnológicos y de producción. MGAP. DIEA/OPYPA) (Uru.) Trabajos Especiales nº 1
- SANTANA, D.P. (1995). Estudio de sistemas de produção de milho no Brasil; um enfoque agroecológico. In Maíz: sistemas de producción. J.P. Puignau, ed. PROCISUR/IICA (Uru.). Diálogo XLIII pp. 9-22.
- SCARLATO, G. (1994). La actividad arrocera uruguaya: marco general y perspectiva regional. CIEDUR. Convenio UTE/UR 109 p. (informe de consultoria)
- . (1996). Dinámica agrícola en zonas subtropicales de Sudamérica: sistemas productivos, uso del territorio y políticas públicas. CIEDUR (Uru.). Seminarios y Talleres nº 95 15p.
- . (1996a). Estrategias para el desarrollo arrocero en torno a la Sociedad de Fomento Rural de Cerro Largo. Montevideo/Melo (Uru.), 50p. (informe de consultoría)
- SERAGRO. (1999). Es la llave para exportar grano y harinas; calidad, el nuevo rumbo del trigo. El País, Montevideo (Uru.); abr. 4:13.
- . (1999a). Mucho arroz, nada de precios. El País, Montevideo (Uru.); may. 2:12.
- . (1999b). El potencial agrícola brasileño. El País, Montevideo (Uru.); mar. 21:8.
- SERIGNESE, A.; PESCIO, F. (1995). Maíz duro colorado; una alternativa interesante. SAGyp (Arg.). Serie Divulgación nº 1 35p.
- ; ———; MOZERIS, G. (1994). Integración del productor agropecuario en el sector de harinas y subproductos de trigo. Buenos Aires, SAGPyA 48 p.
- SILVA, J.R. DA (1998). Trigo. In Pronóstico agrícola 1998/99. S.P., Governo do Estado de São Paulo. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Instituto de Economia Agrícola pp. 246-248.
- SINDIRAÇÕES. (1998). Compendio brasileiro de alimentação animal. s.p.i.
- SNAAP; ANFAR. (1999). Alimentação animal; perfil do mercado brasileiro 1998/99. São Paulo
- SOUSA, E.L. DE; AZEVEDO, P.F. DE; SAES, M.S. (1998). Competitividade do sistema agroindustrial do milho. In Competitividade no agribusiness brasileiro. E. Farina; D. Zylbersztajn, coord. São Paulo, PENSA/FIA/IPEA/USP v.2 pp. 273-443.
- SOUTO, G. (1997). Las cadenas agroindustriales de base agrícola en el inicio de un nuevo siglo. Montevideo, Cámara Mercantil de Productos del País 37p.
- . (1997a). Cadenas agroindustriales de la agricultura: proyecciones 1996-2016. Montevideo, GIEE, Convenio UTE/UR 77p.
- . (1997b). El mercado de trigo: situación actual y perspectivas In OPYPA. Anuario 97. Montevideo pp. 115-124.
- ; NOZAR, G. (1995). Estudio de productos sensibles en el MERCOSUR: el complejo agroindustrial del trigo en el Uruguay. Proyecto FAO/MERCOSUR/TCP/RLA/4452 (Uru.). Documento nº9
- SOVERNA S. et al. (1998). El complejo industrial arrocero. CEPA (Arg.). Serie Estudios 190 p.
- STEPHENS, D. (1997). Cambios globales. Forrajes y Granos Journal, pp 34-38 (Traducido de World Grain, agosto, 1997).
- TOMBETTA, E.; CUNIBERTI, M.; VIALE, J. (1993). Hacia una mejor calidad del trigo argentino. INTA. Estación Experimental Agropecuaria Marcos Juárez (Córdoba, Arg.). Hoja Informativa nº 247 6p.

TROCCOLI, I. (1998). Otimismo a vista. *Agro-análisis (Brasil)* 18(8): 28-30.

TSUNECIRO, A. (1998). Milho In Pronóstico agrícola 1998/99. S.P., Governo do Estado de São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Instituto de Economía Agrícola pp. 233-240

_____. et al. (1996). Cadeia produtiva de arroz. Governo do Estado de São Paulo. Secretaria de Agricultura e Abastecimento (Bra.). Serie Repensando a Agricultura Paulista 52p. (versão preliminar para discussão)

URUGUAY. MGAP. DIEA (1998). Encuesta agrícola; producción 97/98 de cultivos de verano; intención de siembra cultivos de invierno 98/99. MGAP. DIEA. Serie Encuestas nº 192 25p.

_____. (1998a). Encuesta arrocerza zafra 1997/98; indicadores tecnológicos y de producción. MGAP. DIEA. Serie Encuestas nº 191 41p.

_____. OPYPA. (1998). Anuario estadístico agropecuario 1998. Montevideo 168p.

US GRAINS COUNCIL. s.f.. The facts about crop biotechnology. Washington

USDA. ECONOMIC RESEARCH SERVICE. (1999). Value - enhanced crops: biotechnology's next stage. *Agricultural Outlook* march. 99 pp. 18-23.

VALERIO, D. (1995). La multiplicación de los panes. *Clarín*, Buenos Aires (Arg.); feb.4

_____. (1996). En materia de calidad el trigo pasa de grado. *Clarín*, Buenos Aires (Arg.); jun. 25

VIEIRA, L.F. (1997). Complexos agroalimentares do milho, da soja e do trigo no Brasil. In PROCISUR; IICA. Mapeo tecnológico de cadenas agroalimentarias en el Cono Sur. Montevideo pp. 115-136.

WAQUIL, P. (1997). O setor de grãos e oleaginosas no MERCOSUL. In MERCOSUL: agonegócios e desenvolvimento economico. W. Vieira; F. Carvalho, ed. Viçosa, M.G., pp. 177-197.

WELLER, C. (1999). US high oil corn for swine and poultry rations. Lincoln, NE., University of Nebraska

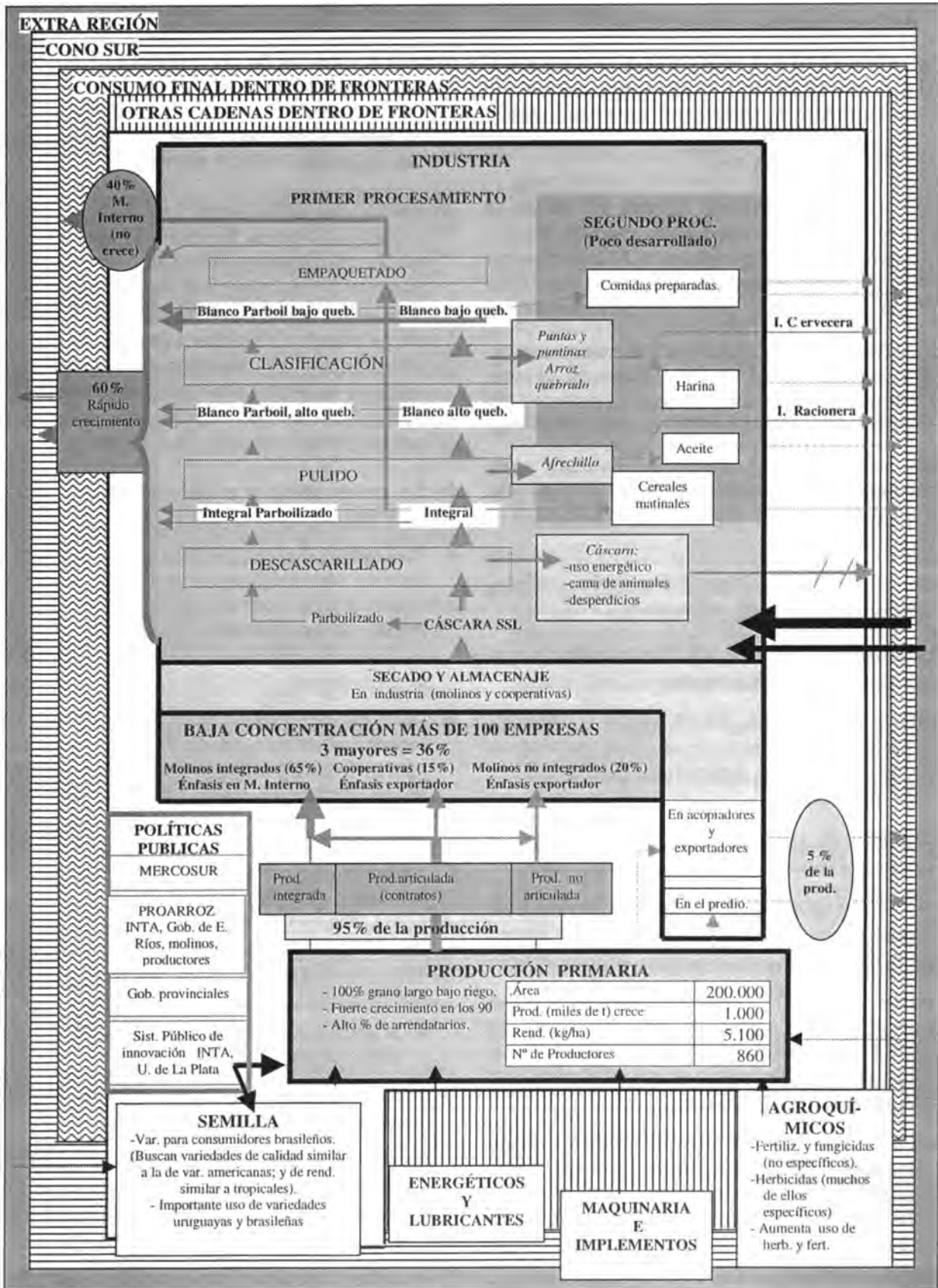
YOKOYAMA, L.P. (1999). Arroz de terras altas no Brasil. In Encuentro de la Red Latinoamericana de Economía del Arroz. (1999, Porto Alegre). /Informe/. (transparencias)

VII. Anexos

Anexo 1. Figuras de las cadenas agroindustriales

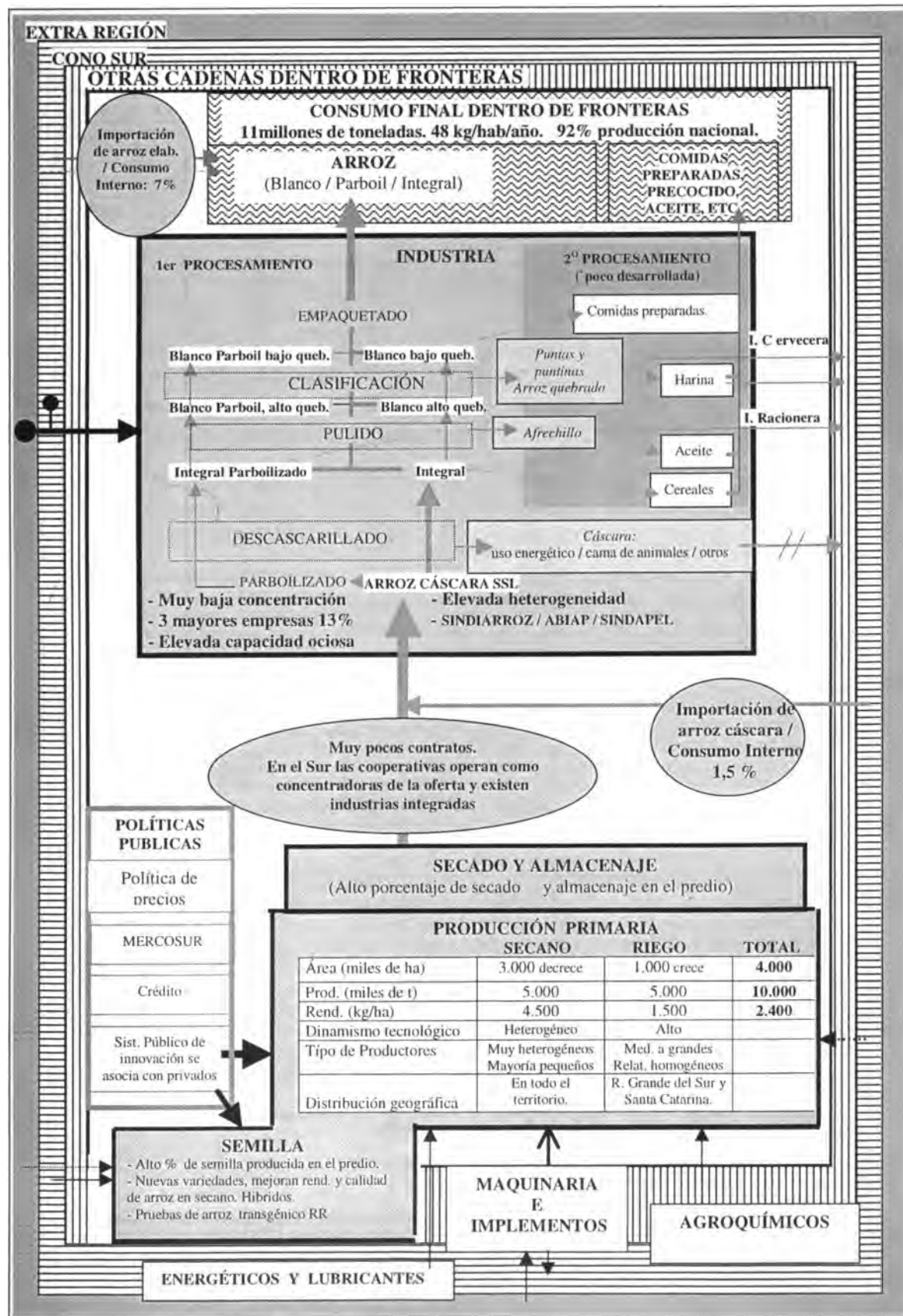
Explicaciones para la interpretación de las figuras

- a) Las Figuras fueron elaborados en base a información estadística de distintas fuentes y para un período reciente (promedios de los últimos cuatro o cinco años). No deben tomarse las cifras sino como orientadores generales de magnitud. Las dificultades para 'cerrar' información que proviene de fuentes muy dispares llevó a trabajar con grandes números 'redondos' que procuran representar el panorama hacia finales de los noventa.
- b) Se representan dos tipos de flujos en las cadenas:
 - flujos de productos, que no involucran transferencias tecnológicas relevantes, sino que responden a la sucesión de etapas de transformación de un producto. Por ejemplo: la venta de grano de trigo desde la fase agrícola hacia la de molienda;
 - flujos de tecnología, que incluye tanto las transferencias de conocimientos, inmateriales, como las de tecnología incorporada en bienes de producción. Ejemplos del primer tipo es la compra de una licencia o la contratación de un servicio de asesoramiento; ejemplos del segundo tipo corresponden a la compra de semillas o de una máquina.
- c) Se representan como áreas con distintas tramas, los siguientes espacios territoriales y económicos:
 - la propia cadena agroindustrial dentro del país (blanco);
 - otras cadenas industriales dentro del país (rayado vertical);
 - consumo final dentro del país (zig-zag);
 - otras cadenas y consumo final en otros países dentro de la región (rayado horizontal); y
 - otras cadenas y consumo final en otros países fuera de la región (gris).
- d) La ubicación de los recuadros en cada una de estas áreas indica dónde se desarrolla dicha actividad; las flechas indican dónde se originan y hacia dónde se destinan los flujos de productos o tecnología.



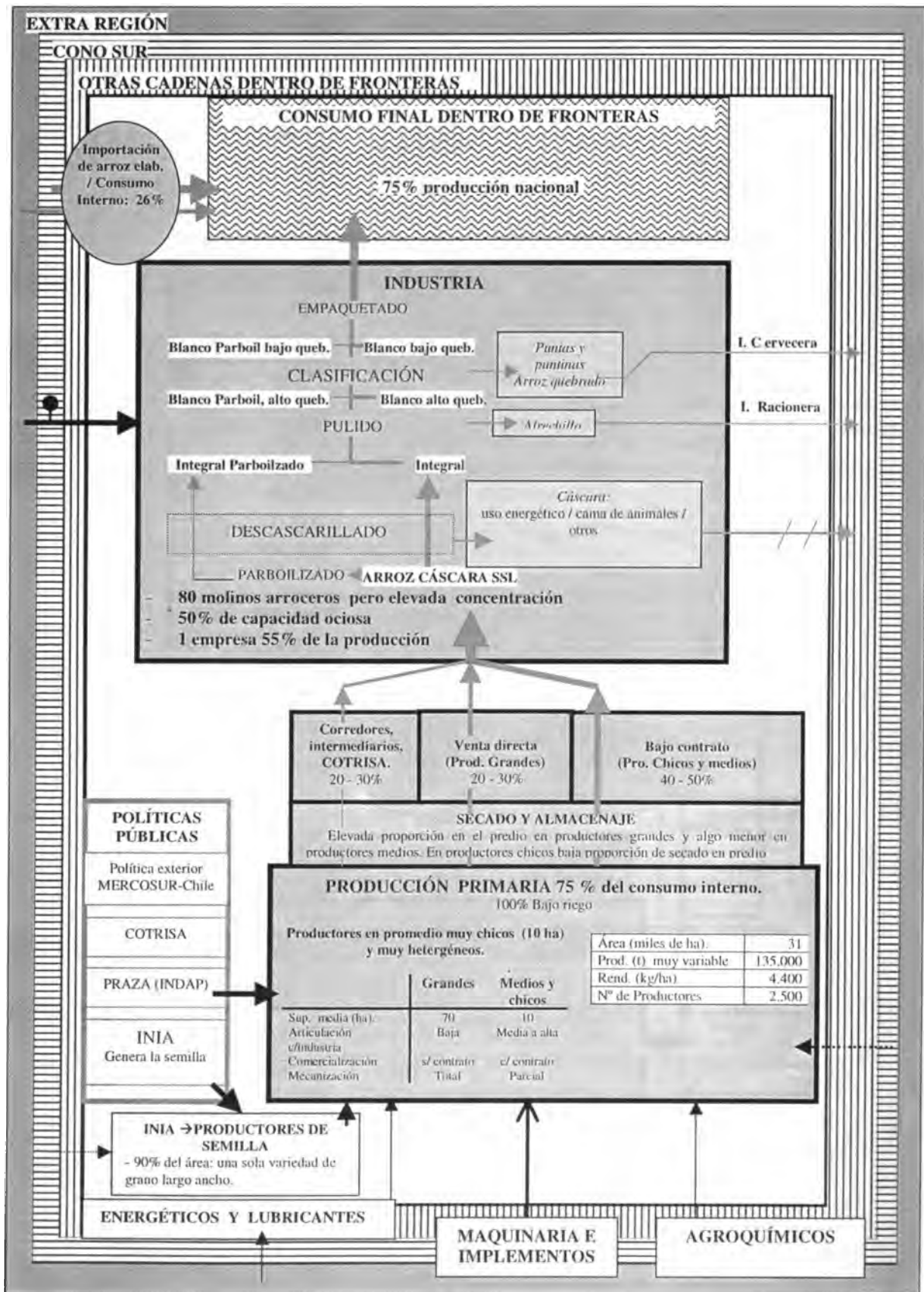
Flujo de productos Flujo de tecnología incorporada y no incorporada a insumos y bienes de capital.

Figura 1. Cadena agroindustrial del arroz en Argentina en los '90.



■ Flujo de productos ■ Flujo de tecnología incorporada y no incorporada a insumos y B. de capital.

Figura 2. Cadena agroindustrial del arroz en Brasil en los '90.



Flujo de productos Flujo de tecnología incorporada y no incorporada a insumos y bienes de capital.

Figura 3. Cadena agroindustrial del arroz en Chile en los '90.

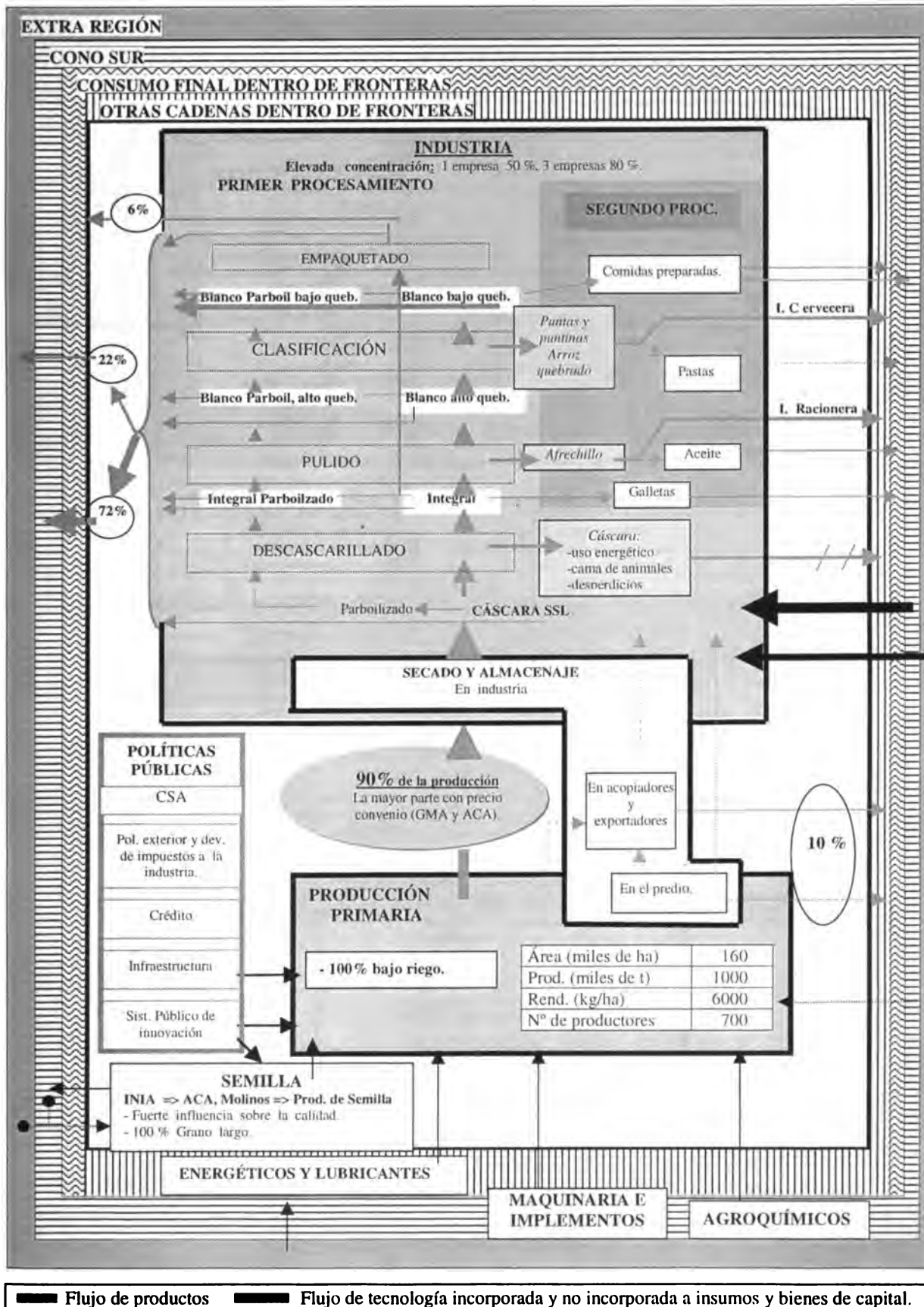
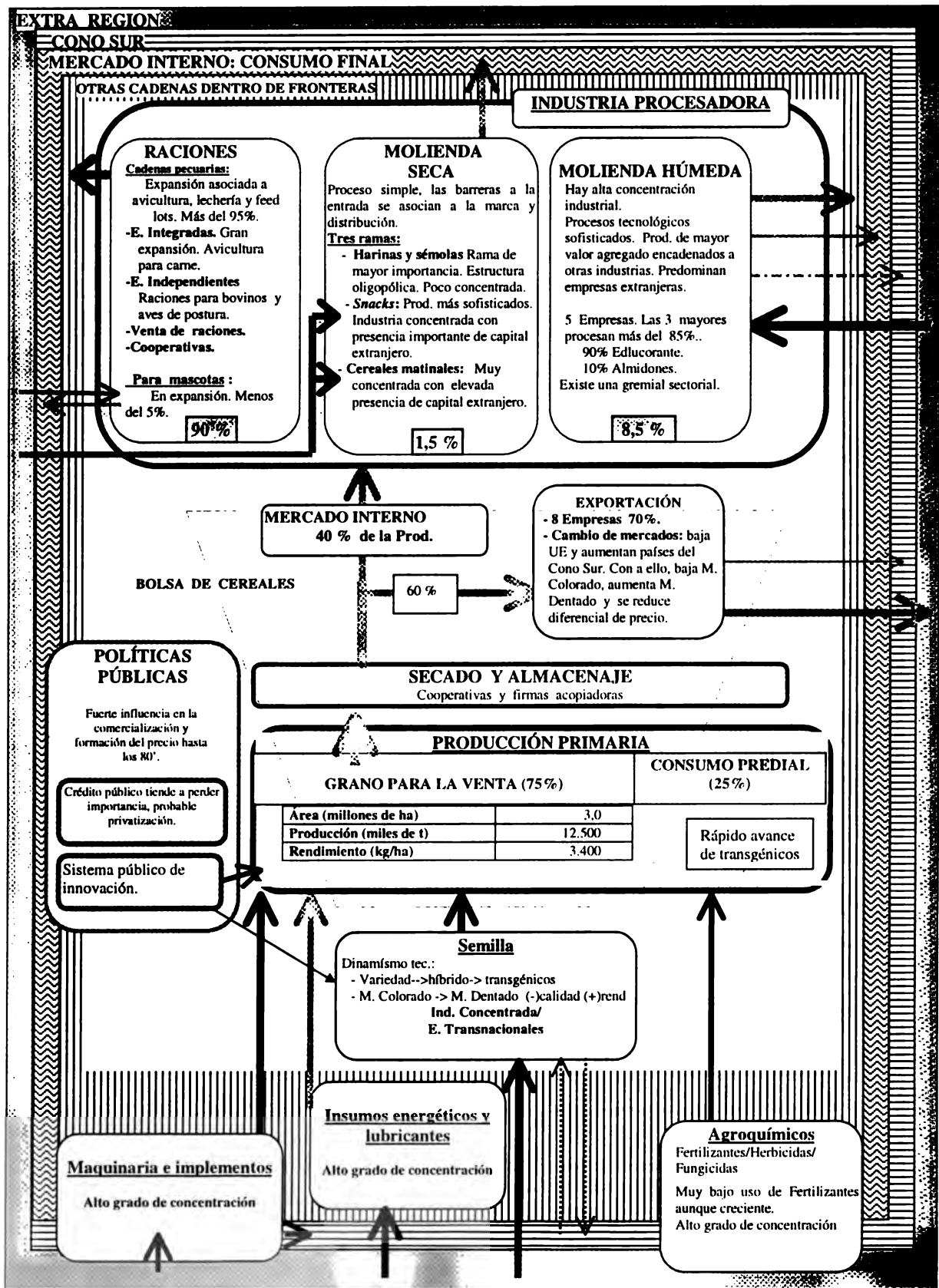
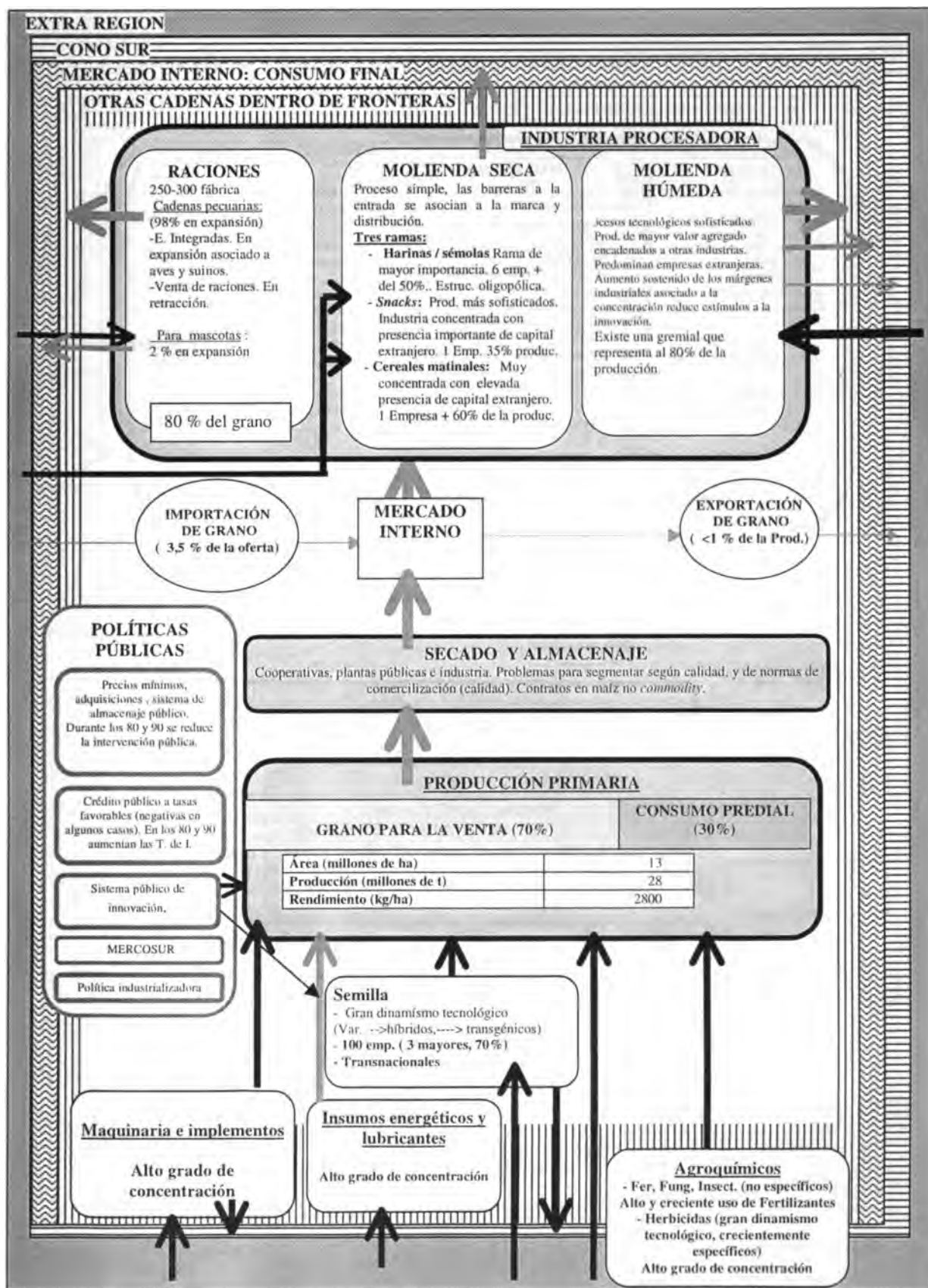


Figura 4. Cadena agroindustrial del arroz en Uruguay en los '90.



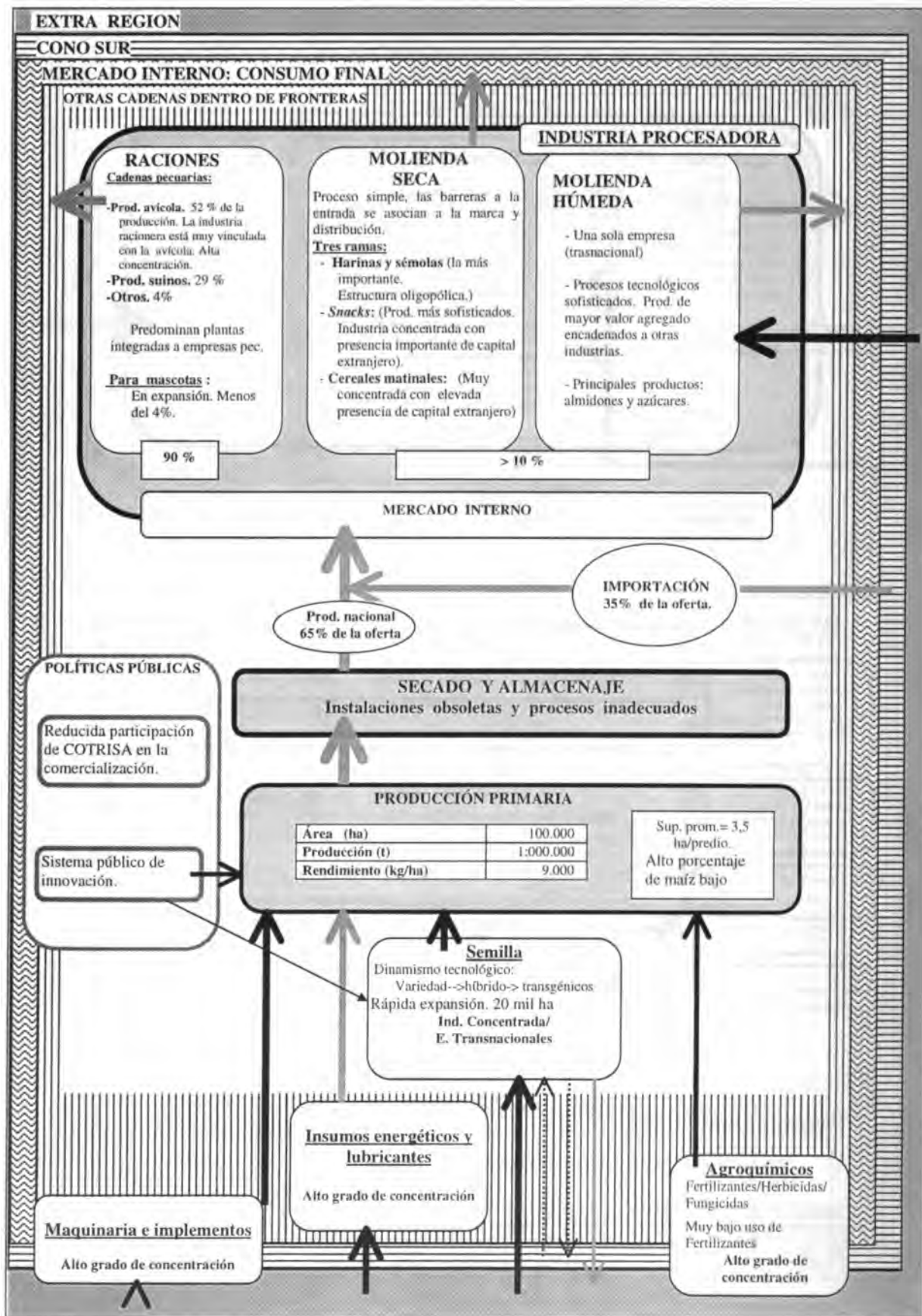
Flujo de productos Flujo de tecnología incorporada y no incorporada a insumos y bienes de capital.

Figura 5. Cadena agroindustrial del maíz en Argentina en los '90.



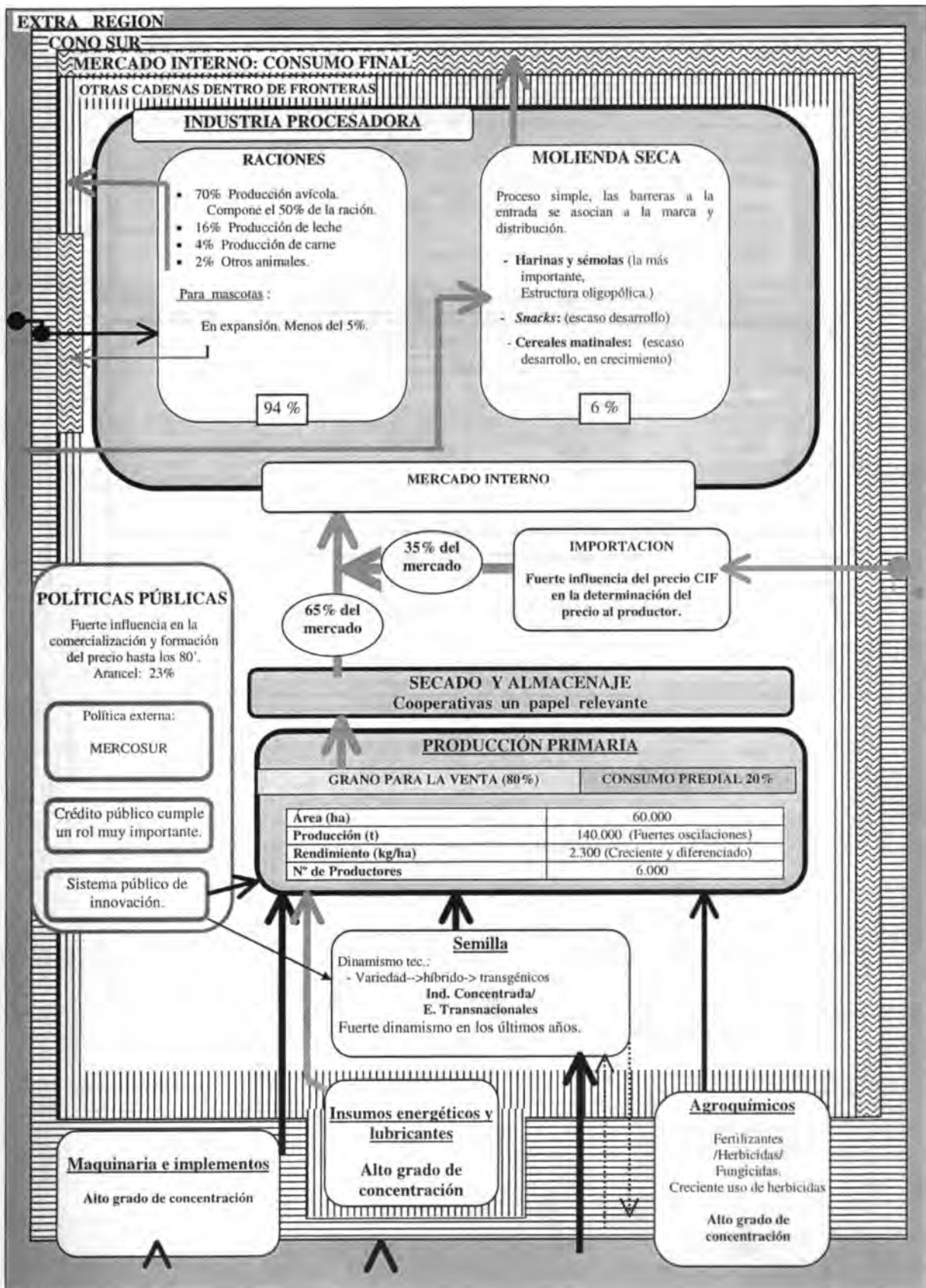
— Flujo de productos — Flujo de tecnología incorporada y no incorporada a insumos y bienes de capital.

Figura 6. Cadena agroindustrial del maíz en Brasil en los '90.



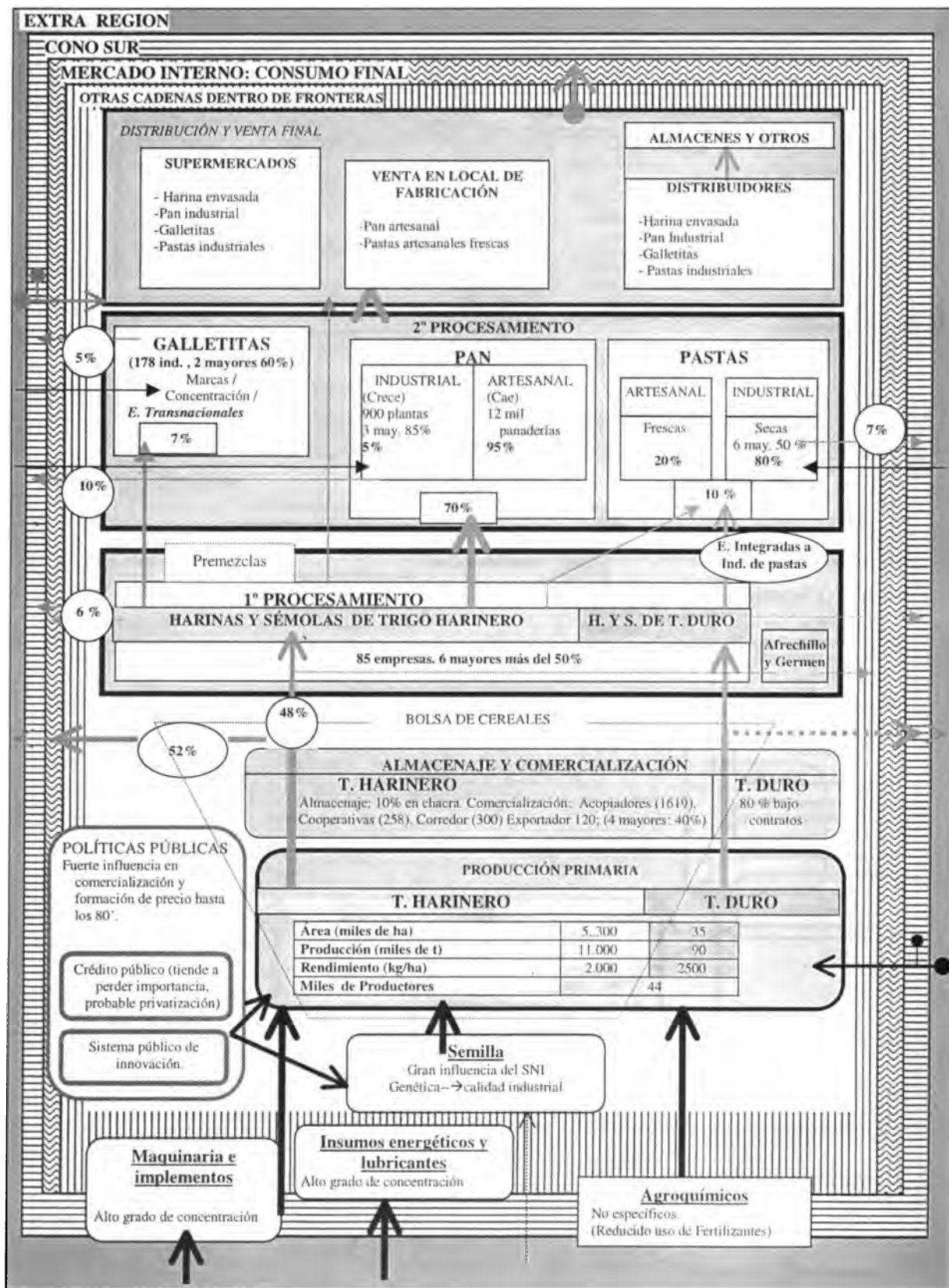
Flujo de productos Flujo de tecnología incorporada y no incorporada a insumos y bienes de capital.

Figura 7. Cadena agroindustrial del maíz en Chile en los '90.



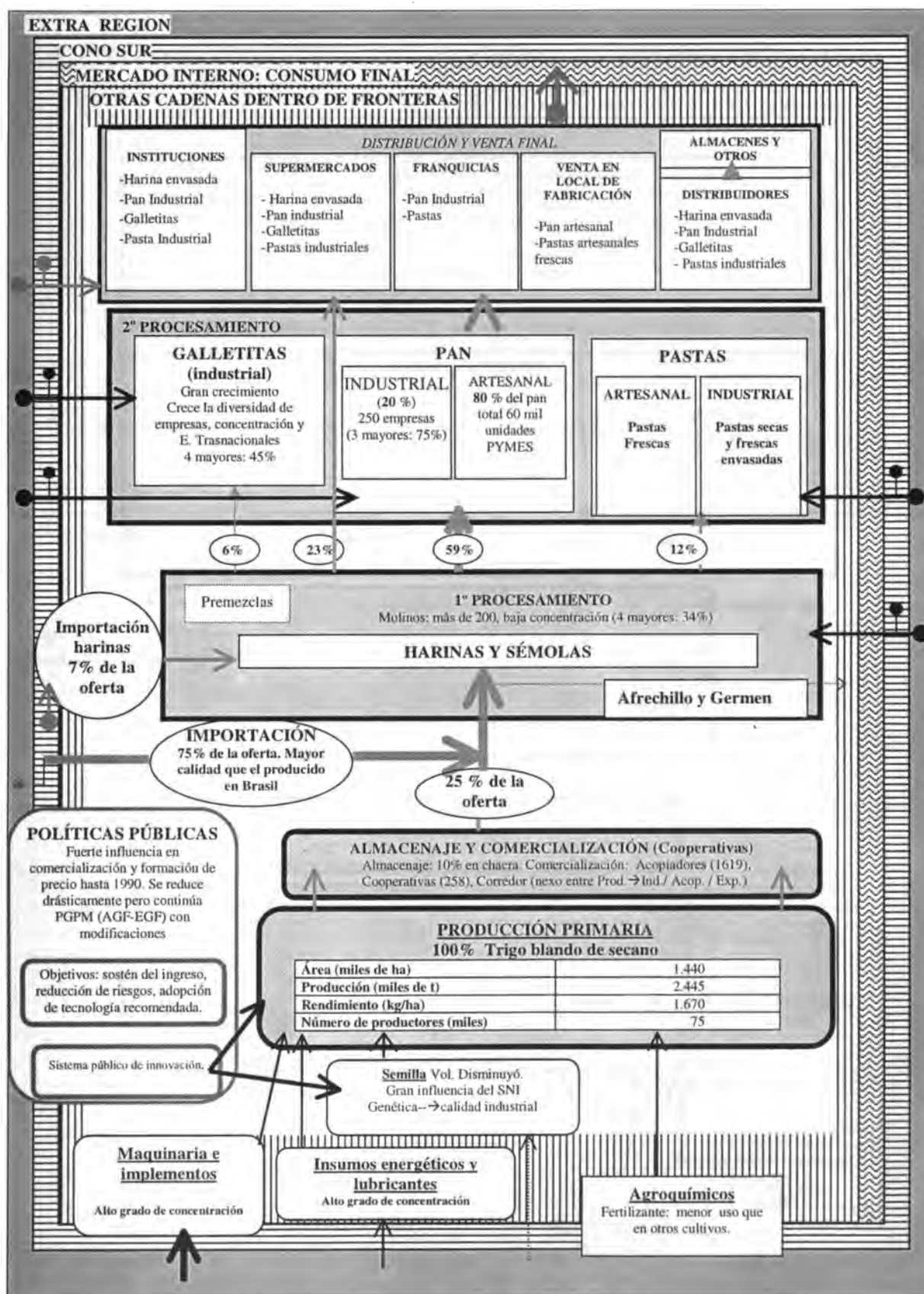
— Flujo de productos — Flujo de tecnología incorporada y no incorporada a insumos y bienes de capital.

Figura 8. Cadena agroindustrial del maíz en Uruguay en los '90.



— Flujo de productos — Flujo de tecnología incorporada y no incorporada a insumos y bienes de capital.

Figura 9. Cadena agroindustrial del trigo en Argentina en los '90.



▬ Flujo de productos ▬ Flujo de tecnología incorporada y no incorporada a insumos y bienes de capital.

Figura 10. Cadena agroindustrial del trigo en Brasil en los '90.

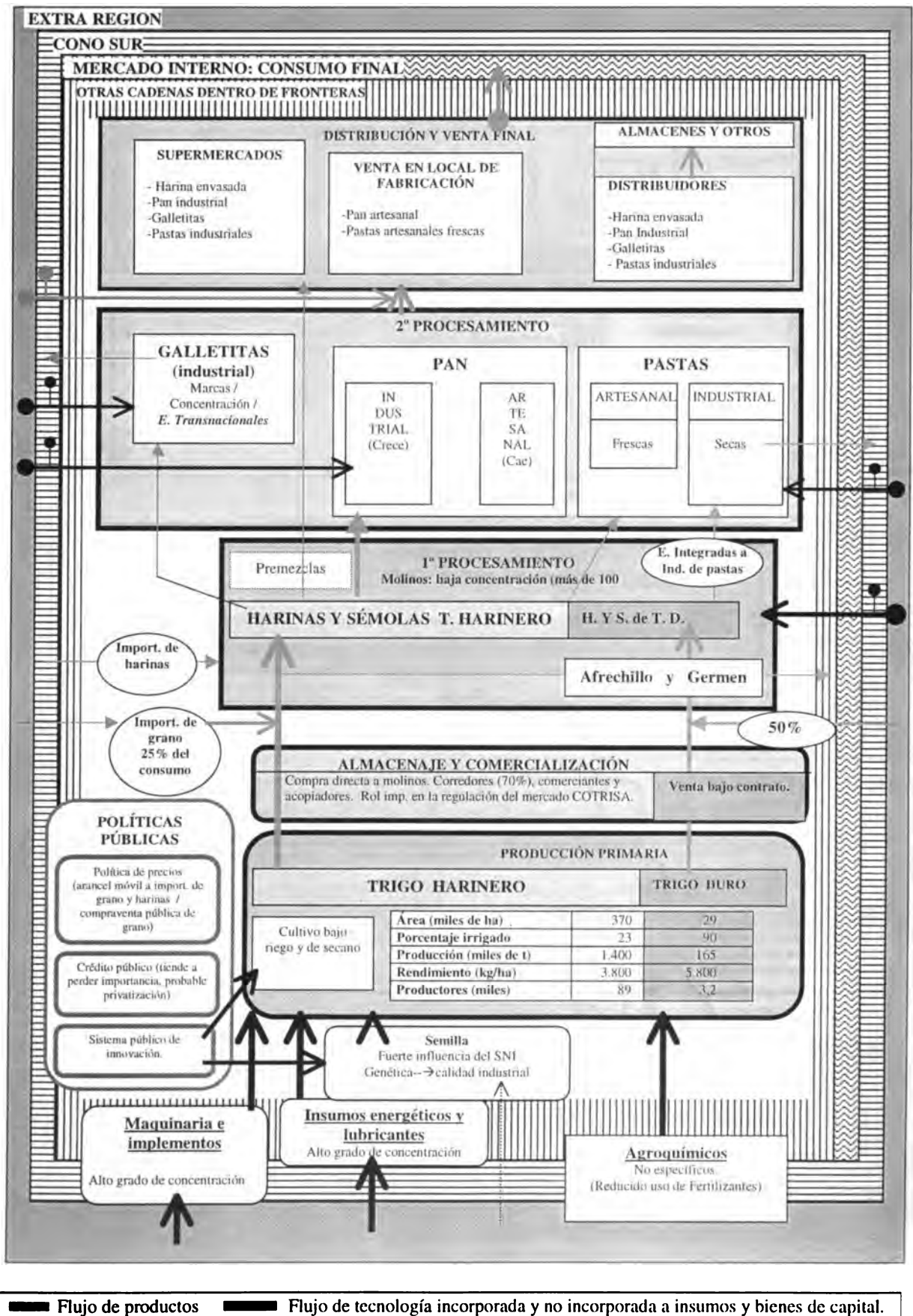
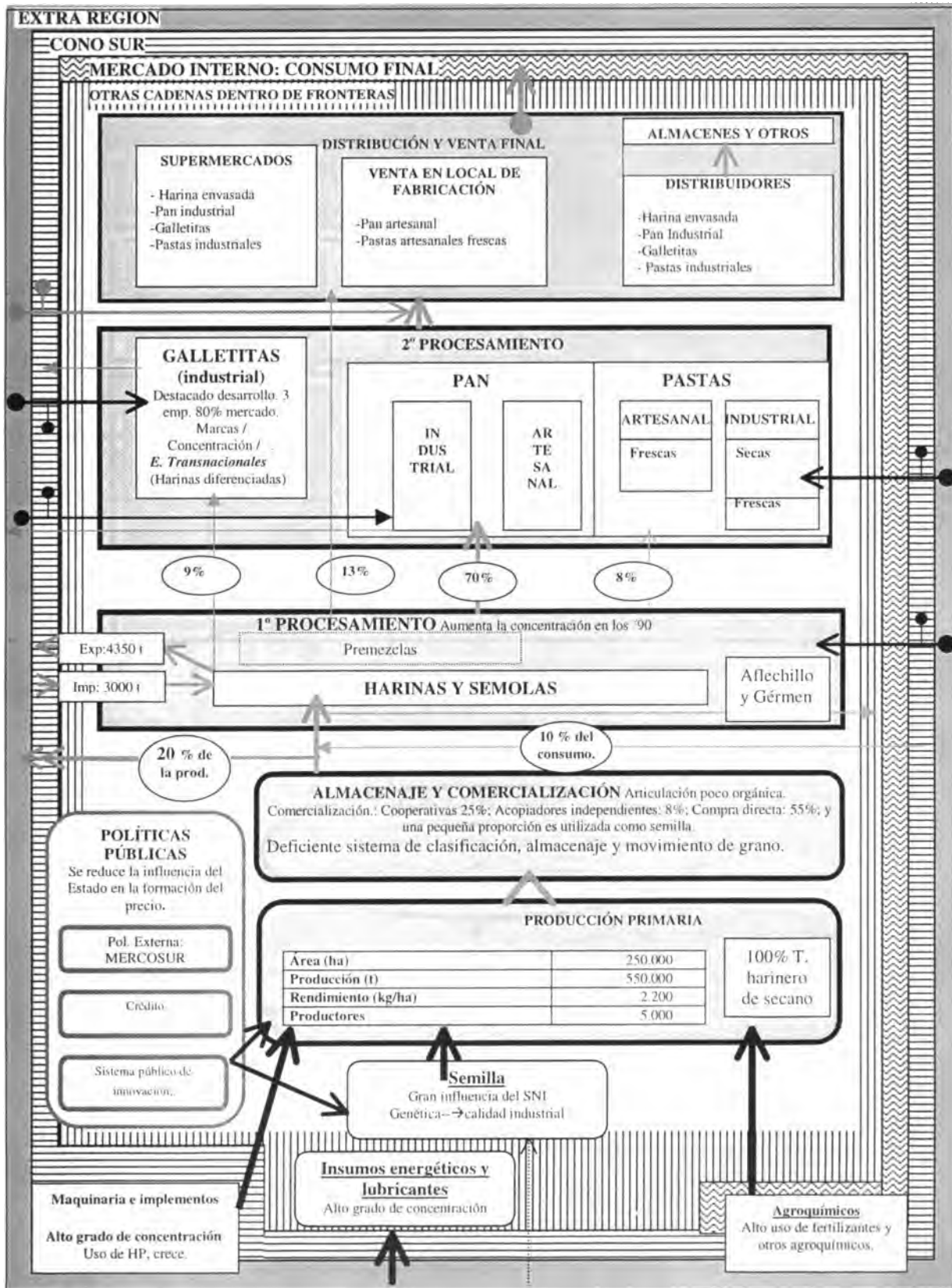
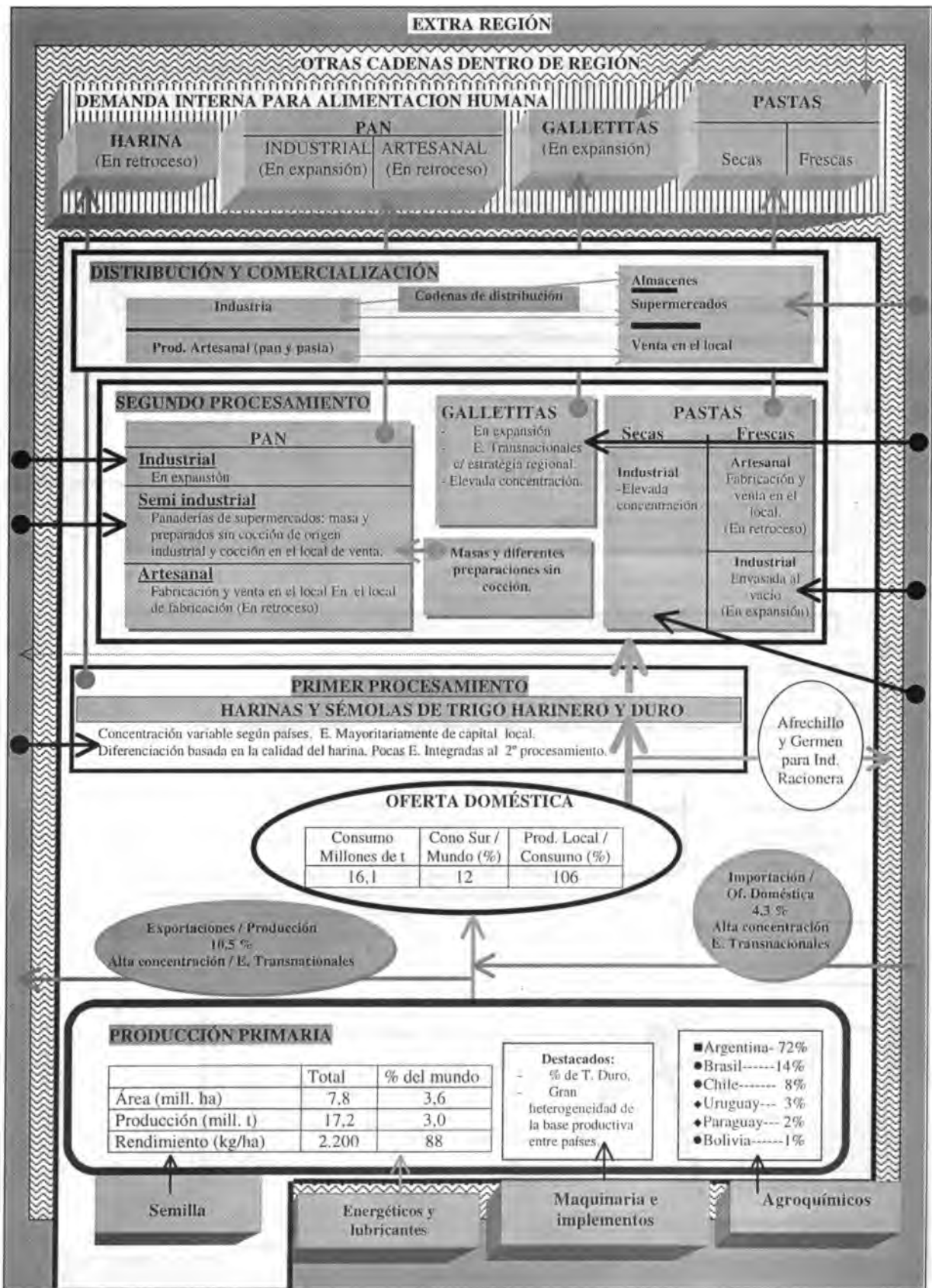


Figura 11. Cadena agroindustrial del trigo en Chile en los '90.



▬ Flujo de productos ▬ Flujo de tecnología incorporada y no incorporada a insumos y bienes de capital.

Figura 12. Cadena agroindustrial del trigo en Uruguay en los '90.



Notas: ■ Exportador neto; ◆ Autosuficiente; ● Importador neto.
 ■ Flujo de productos ■ Flujo de tecnología incorporada y no incorporada a insumos y bienes de capital.

Figura 13. Cadena del trigo en el Cono Sur en los '90.

Anexo 2. Cuadros estadísticos de las cadenas agroindustriales

Cuadro 56. Arroz: área cosechada (miles de ha)

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Promedio 1988-98
Argentina	92	105	117	86	132	140	141	185	193	224	203	147
Brasil	5.961	5.254	3.945	4.127	4.687	4.421	4.415	4.376	3.917	3.573	3.064	4.340
Paraguay	33	32	34	33	33	45	47	26	27	29	29	34
Uruguay	81	95	78	103	120	126	134	146	150	155	130	120
MERCOSUR	6.167	5.487	4.174	4.350	4.972	4.731	4.738	4.733	4.288	3.981	3.426	4.641
Bolivia	96	105	109	117	113	121	136	130	131	125	151	121
Chile	39	43	33	30	32	29	30	34	32	26	25	32
Cono Sur	6.302	5.635	4.316	4.497	5.117	4.882	4.905	4.896	4.451	4.132	3.602	4.794
Mundo	146.226	148.755	146.895	146.683	147.124	145.392	146.554	149.804	151.204	150.684	150.121	148.131

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 57. Arroz: área cosechada (porcentajes)

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Promedio 1988-98
Argentina	1,5	1,9	2,7	1,9	2,6	2,9	2,9	3,8	4,3	5,4	5,6	3,2
Brasil	94,6	93,2	91,4	91,8	91,6	90,6	90,0	89,4	88,0	86,5	85,1	90,2
Paraguay	0,5	0,6	0,8	0,7	0,6	0,9	1,0	0,5	0,6	0,7	0,8	0,7
Uruguay	1,3	1,7	1,8	2,3	2,3	2,6	2,7	3,0	3,4	3,8	3,6	2,6
MERCOSUR	97,9	97,4	96,7	96,7	97,2	96,9	96,6	96,7	96,3	96,4	95,1	96,7
Bolivia	1,5	1,9	2,5	2,6	2,2	2,5	2,8	2,6	2,9	3,0	4,2	2,6
Chile	0,6	0,8	0,8	0,7	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,6	0,7	0,7
Cono Sur	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
C.Sur/Mundo	4,3	3,8	2,9	3,1	3,5	3,4	3,3	3,3	2,9	2,7	2,4	3,2

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 58. Arroz: rendimientos (kg / ha cosechada)

Pais/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Promedio 1988-98
Argentina	4.181	4.671	3.671	4.029	5.292	4.356	6.976	5.005	5.109	5.370	4.828	4.863
Brasil	1.981	2.099	1.881	2.301	2.125	2.294	2.378	2.565	2.550	2.601	2.537	2.301
Paraguay	2.437	2.700	2.521	2.602	2.587	2.591	2.598	3.556	3.252	3.273	3.273	2.854
Uruguay	4.708	5.645	4.447	4.777	5.023	5.159	4.617	5.500	6.450	6.675	6.654	5.423
MERCOSUR	2.052	2.213	1.984	2.396	2.283	2.434	2.581	2.757	2.806	2.921	2.835	2.478
Bolivia	1.782	2.159	1.931	2.200	1.735	1.835	1.813	2.032	2.623	2.027	1.996	2.012
Chile	4.171	4.308	4.173	3.937	4.204	4.492	4.383	4.300	4.810	4.137	4.000	4.265
Cono Sur	2.061	2.228	1.999	2.401	2.283	2.432	2.571	2.748	2.815	2.901	2.808	2.477
Mundo	3.340	3.465	3.540	3.537	3.591	3.646	3.672	3.683	3.765	3.850	3.738	3.621

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 59. Arroz: rendimientos (índice: mundo = 100)

Pais/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Promedio 1988-98
Argentina	125,2	134,8	103,7	113,9	147,4	119,5	190,0	135,9	135,7	139,5	129,2	134
Brasil	59,3	60,6	53,1	65,1	59,2	62,9	64,8	69,6	67,7	67,6	67,9	63
Paraguay	73,0	77,9	71,2	73,6	72,0	71,1	70,8	96,5	86,4	85,0	87,6	79
Uruguay	141,0	162,9	125,6	135,1	139,9	141,5	125,8	149,3	171,3	173,4	178,0	149
MERCOSUR	61,4	63,9	56,0	67,7	63,6	66,8	70,3	74,8	74,5	75,9	75,9	68
Bolivia	53,4	62,3	54,6	62,2	48,3	50,3	49,4	55,2	69,7	52,6	53,4	56
Chile	124,9	124,3	117,9	111,3	117,1	123,2	119,4	116,7	127,8	107,5	107,0	118
Cono Sur	61,7	64,3	56,5	67,9	63,6	66,7	70,0	74,6	74,8	75,4	75,1	68
Mundo	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 60. Arroz: producción (miles de t de arroz cáscara)

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Promedio 1988-98
Argentina	383	490	428	348	701	608	986	926	986	1.205	980	73
Brasil	11.806	11.030	7.419	9.496	9.962	10.143	10.500	11.226	9.990	9.293	7.775	9.876
Paraguay	81	87	86	87	85	117	122	91	89	95	95	94
Uruguay	381	537	347	493	603	650	620	804	968	1.035	865	664
MERCOSUR	12.652	12.144	8.280	10.423	11.351	11.518	12.228	13.047	12.032	11.628	9.714	11.365
Bolivia	171	227	211	257	196	223	247	263	344	253	301	245
Chile	162	185	136	117	134	131	133	146	154	107	100	137
Cono Sur	12.986	12.557	8.627	10.798	11.680	11.871	12.608	13.457	12.530	11.988	10.116	11.747
Mundo	488.338	515.443	519.995	518.781	528.321	530.093	538.100	551.791	569.219	580.106	561.126	536.483

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 61. Arroz: producción (porcentajes)

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Promedio 1988-98
Argentina	3,0	3,9	5,0	3,2	6,0	5,1	7,8	6,9	7,9	10,1	9,7	6,2
Brasil	90,9	87,8	86,0	87,9	85,3	85,4	83,3	83,4	79,7	77,5	76,9	84,0
Paraguay	0,6	0,7	1,0	0,8	0,7	1,0	1,0	0,7	0,7	0,8	0,9	0,8
Uruguay	2,9	4,3	4,0	4,6	5,2	5,5	4,9	6,0	7,7	8,6	8,6	5,7
MERCOSUR	97,4	96,7	96,0	96,5	97,2	97,0	97,0	97,0	96,0	97,0	96,0	96,7
Bolivia	1,3	1,8	2,4	2,4	1,7	1,9	2,0	2,0	2,7	2,1	3,0	2,1
Chile	1,2	1,5	1,6	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	0,9	1,0	1,2
Cono Sur	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
C.Sur/Mundo	2,7	2,4	1,7	2,1	2,2	2,2	2,3	2,4	2,2	2,1	1,8	2,2

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 62. Arroz: oferta doméstica (miles de t de arroz cáscara)¹

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Promedio 1988-96
Argentina	323	342	315	245	462	221	291	341	592	348,0
Brasil	10.888	10.813	10.519	10.757	10.642	11.637	11.196	11.007	11.103	10.951,4
Paraguay	81	86	83	87	84	113	121	91	76	91,3
Uruguay	72	69	84	85	84	112	105	105	110	92,0
MERCOSUR	11.365	11.310	11.002	11.174	11.272	12.082	11.713	11.544	11.880	11.482,6
Bolivia	173	231	200	256	200	224	245	261	344	237,1
Chile	206	153	186	191	195	202	206	224	230	199,1
Cono Sur	11.743	11.694	11.387	11.621	11.668	12.508	12.163	12.029	12.454	11.919,8
Mundo	475.280	503.948	515.592	524.226	531.116	527.237	534.006	547.768	567.357	525.170,1

1: Producción + importación + variación de existencias - exportaciones.

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 63. Arroz: oferta doméstica (porcentajes)¹

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Promedio 1988-96
Argentina	2,8	2,9	2,8	2,1	4,0	1,8	2,4	2,8	4,8	2,9
Brasil	92,7	92,5	92,4	92,6	91,2	93,0	92,0	91,5	89,1	91,9
Paraguay	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,9	1,0	0,8	0,6	0,8
Uruguay	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8
MERCOSUR	96,8	96,7	96,6	96,2	96,6	96,6	96,3	96,0	95,4	96,3
Bolivia	1,5	2,0	1,8	2,2	1,7	1,8	2,0	2,2	2,8	2,0
Chile	1,8	1,3	1,6	1,6	1,7	1,6	1,7	1,9	1,8	1,7
Cono Sur	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
C.Sur/Mundo	2,5	2,3	2,2	2,2	2,2	2,4	2,3	2,2	2,2	2,3

1: Producción + importación + variación de existencias - exportaciones.

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 64. Arroz: exportaciones (miles de t de arroz cáscara)

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Promedio 1988-96
Argentina	60	148	115	117	276	396	330	596	393	270
Brasil	38	14	2	3	8	23	12	33	40	19
Paraguay	0	2	3	0	1	4	2	0	14	3
Uruguay	371	384	426	398	476	722	594	676	877	547
MERCOSUR	469	548	545	517	762	1.145	937	1.306	1.323	839
Bolivia	0	0	13	3	0	0	3	2	0	2
Chile	0	36	7	2	1	0	0	0	1	5
Cono Sur	469	584	565	522	763	1.145	941	1.308	1.324	847
Mundo	18.404	22.734	18.777	20.066	24.530	25.427	27.232	34.264	27.426	24.318

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 65. Arroz: exportaciones (porcentajes)

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Promedio 1988-96
Argentina	12,8	25,4	20,3	22,4	36,2	34,6	35,1	45,6	29,7	29,1
Brasil	8,0	2,5	0,4	0,5	1,1	2,0	1,3	2,6	3,0	2,4
Paraguay	0,0	0,3	0,5	0,0	0,1	0,3	0,2	0,0	1,0	0,3
Uruguay	79,1	65,7	75,3	76,2	62,4	63,1	63,1	51,7	66,2	67,0
MERCOSUR	100,0	93,8	96,5	99,1	99,9	100,0	99,7	99,8	100,0	98,7
Bolivia	0,0	0,0	2,3	0,6	0,0	0,0	0,3	0,2	0,0	0,4
Chile	0,0	6,2	1,2	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9
CONO SUR	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
C.Sur/Mundo	2,6	2,6	3,0	2,6	3,1	4,5	3,5	3,8	4,8	3,4

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 66. Arroz: importaciones (miles de t base cáscara)

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Promedio 1988-96
Argentina	0	0	2	15	6	8	13	11	11	7
Brasil	149	239	603	1.411	850	1.006	1.444	1.285	1.153	904
Paraguay	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Uruguay	0	0	8	13	0	0	17	0	1	4
MERCOSUR	149	239	613	1.438	856	1.015	1.474	1.296	1.165	916
Bolivia	1	4	2	2	5	1	1	0	0	2
Chile	39	9	52	122	32	56	72	78	77	59
Cono Sur	189	252	667	1.562	893	1.072	1.548	1.374	1.242	977
Mundo	16.790	20.970	17.627	18.934	21.948	23.172	25.165	31.790	31.037	23.048

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 67. Arroz: importaciones (porcentajes)

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Promedio 1988-96
Argentina	0,1	0,0	0,3	0,9	0,7	0,8	0,9	0,8	0,9	0,6
Brasil	78,8	95,0	90,4	90,3	95,2	93,9	93,3	93,5	92,8	91,5
Paraguay	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
Uruguay	0,0	0,0	1,2	0,8	0,0	0,0	1,1	0,0	0,1	0,4
MERCOSUR	78,8	95,0	91,9	92,1	95,9	94,7	95,3	94,3	93,8	92,4
Bolivia	0,5	1,5	0,3	0,1	0,6	0,1	0,1	0,0	0,0	0,4
Chile	20,6	3,5	7,8	7,8	3,5	5,2	4,7	5,7	6,2	7,2
CONO SUR	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
C.Sur/Mundo	1,1	1,2	3,8	8,2	4,1	4,6	6,1	4,3	4,0	4,2

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 68. Arroz: balance de comercio exterior (miles de t de arroz cáscara)¹

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Promedio 1988-96
Argentina	60	148	113	102	271	388	317	585	382	263
Brasil	-111	-225	-601	-1.408	-842	-983	-1.432	-1.252	-1.113	-885
Paraguay	0	2	3	0	1	4	1	0	13	3
Uruguay	371	384	417	385	476	722	577	676	876	543
MERCOSUR	320	309	-68	-921	-94	131	-537	10	158	-77
Bolivia	-1	-4	11	1	-5	-1	2	2	0	1
Chile	-39	27	-45	-120	-31	-55	-72	-78	-76	-54
Cono Sur	280	333	-102	-1.040	-130	74	-607	-66	82	-131

1: Exportaciones - Importaciones

Fuente: elaborado en base a FAO

Cuadro 69. Maíz: área cosechada (miles de ha)

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Promedio 1988-98
Argentina	2.438	1.684	1.560	1.900	2.365	2.503	2.445	2.522	2.604	3.410	3.183	2.419
Brasil	13.182	12.919	11.391	13.110	13.389	11.868	13.748	13.960	13.415	13.556	10.802	12.849
Paraguay	486	185	191	243	258	249	218	331	325	384	385	296
Uruguay	74	49	61	66	69	64	51	44	55	61	87	62
MERCOSUR	16.180	14.837	13.203	15.319	16.082	14.685	16.462	16.857	16.398	17.412	14.457	15.626
Bolivia	293	279	256	273	283	286	288	273	287	310	253	280
Chile	90	125	101	100	107	106	105	104	99	86	97	102
Cono Sur	16.563	15.240	13.560	15.692	16.472	15.076	16.855	17.233	16.784	17.807	14.807	16.008
Mundo	127.378	131.131	130.378	134.004	137.055	131.454	138.049	136.271	141.171	142.597	139.950	135.403

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 70. Maíz: área cosechada (porcentajes)

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Promedio 1988-98
Argentina	14,7	11,0	11,5	12,1	14,4	16,6	14,5	14,6	15,5	19,1	21,5	15,1
Brasil	79,6	84,8	84,0	83,5	81,3	78,7	81,6	81,0	79,9	76,1	73,0	80,3
Paraguay	2,9	1,2	1,4	1,5	1,6	1,7	1,3	1,9	1,9	2,2	2,6	1,8
Uruguay	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,4
MERCOSUR	97,7	97,4	97,4	97,6	97,6	97,4	97,7	97,8	97,7	97,8	97,6	97,6
Bolivia	1,8	1,8	1,9	1,7	1,7	1,9	1,7	1,6	1,7	1,7	1,7	1,8
Chile	0,5	0,8	0,7	0,6	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,5	0,7	0,6
Cono Sur	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
C.Sur/Mundo	13,0	11,6	10,4	11,7	12,0	11,5	12,2	12,6	11,9	12,5	10,6	11,8

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 71. Maíz: rendimientos (kg / ha cosechada)

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Promedio 1988-98
Argentina	3.774	2.910	3.461	4.044	4.524	4.355	4.237	4.522	4.040	4.556	6.001	4.220
Brasil	1.877	2.058	1.874	1.811	2.282	2.528	2.363	2.598	2.399	2.552	2.784	2.284
Paraguay	1.977	1.989	2.199	1.650	1.743	1.763	2.114	2.466	2.015	2.748	2.460	2.102
Uruguay	1.595	1.228	1.851	1.751	1.671	1.992	1.629	2.452	2.171	2.648	2.593	1.962
MERCOSUR	2.165	2.151	2.066	2.085	2.601	2.824	2.636	2.883	2.651	2.950	3.482	2.590
Bolivia	1.556	1.435	1.587	1.866	1.518	1.761	1.866	1.912	2.140	2.190	1.644	1.770
Chile	7.344	7.529	8.140	8.392	8.488	8.489	8.938	9.100	9.445	9.054	9.639	8.596
Cono Sur	2.182	2.182	2.102	2.121	2.620	2.844	2.662	2.905	2.682	2.966	3.491	2.614
Mundo	3.142	3.634	3.699	3.690	3.895	3.626	4.143	3.786	4.174	4.125	4.333	3.841

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 72. Maíz: rendimientos (índice: mundo = 100)

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Promedio 1988-98
Argentina	120,1	80,1	93,6	109,6	116,1	120,1	102,3	119,4	96,8	110,5	138,5	109,7
Brasil	59,7	56,6	50,6	49,1	58,6	69,7	57,0	68,6	57,5	61,9	64,3	59,4
Paraguay	62,9	54,7	59,4	44,7	44,8	48,6	51,0	65,1	48,3	66,6	56,8	54,8
Uruguay	50,7	33,8	50,0	47,5	42,9	54,9	39,3	64,8	52,0	64,2	59,8	50,9
MERCOSUR	68,9	59,2	55,8	56,5	66,8	77,9	63,6	76,2	63,5	71,5	80,4	67,3
Bolivia	49,5	39,5	42,9	50,6	39,0	48,6	45,0	50,5	51,3	53,1	37,9	46,2
Chile	233,7	207,2	220,0	227,4	217,9	234,1	215,8	240,3	226,3	219,5	222,5	224,1
Cono Sur	69,4	60,0	56,8	57,5	67,3	78,4	64,3	76,7	64,3	71,9	80,6	67,9
Mundo	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 73. Maíz: producción (miles de t)

Pais/Región	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Promedio 1987-98
Argentina	9.250	9.200	4.900	5.400	7.685	10.701	10.901	10.360	11.404	10.518	15.536	19.100	10.519
Brasil	26.803	24.748	26.590	21.341	23.739	30.557	30.004	32.487	36.275	32.185	34.602	30.073	29.327
Paraguay	1001	961	368	420	401	450	439	462	816	654	1.056	947	634
Uruguay	104	118	60	112	116	116	128	83	108	119	162	226	123
MERCOSUR	37.158	35.027	31.918	27.274	31.941	41.823	41.473	43.392	48.603	43.476	51.356	50.346	40.603
Bolivia	481	456	400	407	510	430	503	537	521	613	678	416	497
Chile	617	661	938	823	836	911	899	937	942	932	780	935	872
CONO SUR	38.256	36.144	33.257	28.503	33.287	43.163	42.876	44.866	50.066	45.021	52.814	51.697	41.972
MUNDO	458.028	400.263	476.544	482.287	494.476	533.800	476.696	571.903	515.941	589.262	588.156	606.397	521.430

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 74. Maíz: producción (porcentajes)

Pais/Región	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Promedio 1987-98
Argentina	24,2	25,5	14,7	18,9	23,1	24,8	25,4	23,1	22,8	23,4	29,4	36,9	24,4
Brasil	70,1	68,5	80,0	74,9	71,3	70,8	70,0	72,4	72,5	71,5	65,5	58,2	70,5
Paraguay	2,6	2,7	1,1	1,5	1,2	1,0	1,0	1,0	1,6	1,5	2,0	1,8	1,5
Uruguay	0,3	0,3	0,2	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,3
MERCOSUR	97,1	96,9	96,0	95,7	96,0	96,9	96,7	96,7	97,1	96,6	97,2	97,4	96,6
Bolivia	1,3	1,3	1,2	1,4	1,5	1,0	1,2	1,2	1,0	1,4	1,3	0,8	1,2
Chile	1,6	1,8	2,8	2,9	2,5	2,1	2,1	2,1	1,9	2,1	1,5	1,8	2,1
Cono Sur	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
C.Sur/Mundo	8,4	9,0	7,0	5,9	6,7	8,1	9,0	7,8	9,7	7,6	9,0	8,5	8,0

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 75. Maíz: oferta doméstica (miles de t)¹

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Promedio 1988-96
Argentina	4.083	4.497	4.349	3.784	4.608	6.026	6.202	5.398	4.081	4.781
Brasil	25.165	26.099	22.836	25.107	31.659	31.306	33.880	37.560	32.140	29.528
Paraguay	345	382	390	431	448	410	424	522	640	443
Uruguay	149	125	153	154	175	178	226	179	179	169
MERCOSUR	29.742	31.103	27.728	29.477	36.891	37.919	40.733	43.659	37.041	34.921
Bolivia	391	310	369	453	320	374	386	466	613	409
Chile	883	960	952	1.110	1.221	1.248	1.372	1.433	1.308	1.165
Cono Sur	31.016	32.373	29.049	31.039	38.432	39.541	42.491	45.558	38.962	36.496
Mundo	456.025	481.547	488.039	505.696	512.512	509.682	535.712	548.410	585.665	513.699

1: Producción + importaciones + variación de existencias - exportaciones

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 76. Maíz: oferta doméstica (porcentajes)¹

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Promedio 1988-96
Argentina	13,2	13,9	15,0	12,2	12,0	15,2	14,6	11,8	10,5	13,2
Brasil	81,1	80,6	78,6	80,9	82,4	79,2	79,7	82,4	82,5	80,8
Paraguay	1,1	1,2	1,3	1,4	1,2	1,0	1,0	1,1	1,6	1,2
Uruguay	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,4	0,5	0,5
MERCOSUR	95,9	96,1	95,5	95,0	96,0	95,9	95,9	95,8	95,1	95,7
Bolivia	1,3	1,0	1,3	1,5	0,8	0,9	0,9	1,0	1,6	1,1
Chile	2,8	3,0	3,3	3,6	3,2	3,2	3,2	3,1	3,4	3,2
CONO SUR	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
C.Sur/Mundo	6,8	6,7	6,0	6,1	7,5	7,8	7,9	8,3	6,7	7,1

1: Producción + importaciones + variación de existencias - exportaciones

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 77. Maíz: exportaciones (miles de t)

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Promedio 1988-97
Argentina	4.217	1.903	2.998	3.898	6.093	4.871	4.154	6.001	6.425	10.965	5.152
Brasil	1	0	0	0	1	3	5	11	351	358	73
Paraguay	0	4	1	1	6	2	74	203	125	142	56
Uruguay	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
MERCOSUR	4.223	1.907	2.998	3.899	6.100	4.876	4.233	6.215	6.901	11.466	5.282
Bolivia	0	7	21	4	0	0	2	4	5	5	5
Chile	3	19	8	10	22	17	25	21	29	37	19
Cono Sur	4.226	1.933	3.028	3.913	6.122	4.893	4.260	6.241	6.935	11.507	5.306
Mundo	66.486	77.438	72.039	66.161	73.842	67.818	65.158	78.234	71.501	73.046	71.172

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 78. Maíz: exportaciones (porcentajes)

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Promedio 1988-97
Argentina	99,8	98,4	99,0	99,6	99,5	99,5	97,5	96,2	92,6	95,3	97,7
Brasil	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	5,1	3,1	0,9
Paraguay	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	1,7	3,3	1,8	1,2	0,8
Uruguay	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MERCOSUR	99,9	98,7	99,0	99,6	99,6	99,6	99,4	99,6	99,5	99,6	99,5
Bolivia	0,0	0,4	0,7	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Chile	0,1	1,0	0,3	0,3	0,4	0,4	0,6	0,3	0,4	0,3	0,4
Cono Sur	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
C.Sur/Mundo	6,4	2,5	4,2	5,9	8,3	7,2	6,5	8,0	9,7	15,8	7,4

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 79. Maíz: importaciones (miles de t)

Pais/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Promedio 1988-97
Argentina	1	1	1	1	2	2	1	4	13	26	5
Brasil	32	163	699	816	528	1.323	1.409	1.309	323	535	714
Paraguay	0	0	0	0	0	0	2	4	3	3	1
Uruguay	39	57	40	36	57	47	139	66	54	43	58
MERCOSUR	72	221	740	853	588	1.372	1.551	1.384	393	608	778
Bolivia	2	0	0	0	8	0	0	6	0	4	2
Chile	214	83	90	285	370	323	459	509	405	795	353
Cono Sur	288	304	830	1.138	966	1.696	2.011	1.899	798	1.406	1.134
Mundo	66.486	77.165	73.595	65.799	71.515	68.499	63.132	77.031	71.372	70.012	70.461

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 80. Maíz: importaciones (porcentajes)

Pais/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Promedio 1988-97
Argentina	0,3	0,5	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1	0,2	1,6	1,9	0,5
Brasil	11,1	53,4	84,2	71,7	54,7	78,0	70,1	68,9	40,5	38,0	57,1
Paraguay	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1
Uruguay	13,5	18,7	4,8	3,2	5,9	2,7	6,9	3,5	6,8	3,1	6,9
MERCOSUR	25,0	72,6	89,2	75,0	60,9	80,9	77,2	72,9	49,2	43,2	64,6
Bolivia	0,7	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,3	0,1	0,3	0,2
Chile	74,3	27,4	10,8	25,0	38,3	19,1	22,8	26,8	50,7	56,5	35,2
Cono Sur	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
C.Sur/Mundo	0,4	0,4	1,1	1,7	1,4	2,5	3,2	2,5	1,1	2,0	1,6

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 81. Maíz: balance de comercio exterior (miles de t)¹

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Promedio 1988-97
Argentina	4.216	1.901	2.997	3.897	6.090	4.869	4.152	5.997	6.412	10.939	5.147
Brasil	-31	-162	-699	-816	-528	-1.320	-1.404	-1.298	28	-176	-641
Paraguay	0	4	0	0	6	1	73	199	122	139	54
Uruguay	-34	-57	-40	-35	-57	-47	-139	-66	-54	-43	-57
MERCOSUR	4.151	1.686	2.258	3.046	5.511	3.504	2.681	4.831	6.508	10.858	4.504
Bolivia	-2	7	21	4	-7	0	2	-2	5	1	3
Chile	-211	-65	-81	-274	-348	-306	-434	-487	-376	-759	-334
Cono Sur	3.938	1.629	2.198	2.775	5.156	3.198	2.250	4.342	6.137	10.101	4.172

1: Exportaciones - Importaciones

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 82. Trigo: área cosechada (miles de ha)

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Promedio 1988-98
Argentina	4.745	5.285	5.797	4.547	4.255	4.777	5.221	4.878	7.100	5.586	4.500	5.154
Brasil	3.468	3.282	2.681	1.995	1.958	1.462	1.348	994	1.820	1.506	1.417	1.994
Paraguay	236	238	249	156	183	192	175	172	221	224	230	207
Uruguay	169	227	225	116	148	214	189	184	249	201	200	193
MERCOSUR	8.618	9.033	8.951	6.814	6.543	6.645	6.933	6.228	9.391	7.517	6.347	7.547
Bolivia	82	87	84	104	102	133	112	128	133	158	180	118
Chile	577	540	583	466	461	395	362	390	369	398	370	446
Cono Sur	9.277	9.660	9.618	7.385	7.106	7.173	7.407	6.745	9.892	8.073	6.897	8.112
Mundo	218.085	226.767	231.359	223.335	222.680	223.002	215.623	219.873	231.506	229.272	225.111	224.238

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 83. Trigo: área cosechada (porcentajes)

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Promedio 1988-98
Argentina	51,1	54,7	60,3	61,6	59,9	66,6	70,5	72,3	71,8	69,2	65,2	63,9
Brasil	37,4	34,0	27,9	27,0	27,6	20,4	18,2	14,7	18,4	18,7	20,6	24,1
Paraguay	2,5	2,5	2,6	2,1	2,6	2,7	2,4	2,6	2,2	2,8	3,3	2,6
Uruguay	1,8	2,3	2,3	1,6	2,1	3,0	2,6	2,7	2,5	2,5	2,9	2,4
MERCOSUR	92,9	93,5	93,1	92,3	92,1	92,6	93,6	92,3	94,9	93,1	92,0	93,0
Bolivia	0,9	0,9	0,9	1,4	1,4	1,9	1,5	1,9	1,3	2,0	2,6	1,5
Chile	6,2	5,6	6,1	6,3	6,5	5,5	4,9	5,8	3,7	4,9	5,4	5,5
Cono Sur	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
C.Sur/Mundo	4,3	4,3	4,2	3,3	3,2	3,2	3,4	3,1	4,3	3,5	3,1	3,6

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 84. Trigo: rendimientos (kg / ha cosechada)

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Promedio 1988-98
Argentina	1.957	1.892	1.896	2.174	2.321	2.022	2.165	1.936	2.241	2.637	2.333	2.143
Brasil	1.653	1.692	1.154	1.464	1.428	1.473	1.552	1.544	1.846	1.621	1.758	1.562
Paraguay	1.831	1.899	1.498	1.657	1.797	2.213	2.149	1.209	2.454	1.786	2.391	1.899
Uruguay	1.822	2.392	1.851	1.612	2.303	1.602	2.367	2.292	2.519	2.511	2.500	2.161
MERCOSUR	1.828	1.832	1.662	1.945	2.039	1.893	2.051	1.864	2.177	2.405	2.212	1.992
Bolivia	768	696	648	990	830	1.095	760	976	747	907	909	848
Chile	3.005	3.268	2.948	3.406	3.379	3.350	3.516	3.550	3.328	3.925	3.784	3.405
Cono Sur	1.892	1.902	1.731	2.024	2.108	1.959	2.103	1.945	2.201	2.451	2.263	2.053
Mundo	2.324	2.374	2.561	2.448	2.539	2.532	2.451	2.470	2.536	2.677	2.617	2.503

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 85. Trigo: área cosechada (índice: mundo = 100)

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Promedio 1988-98
Argentina	84,2	79,7	74,1	88,8	91,4	79,9	88,4	78,4	88,4	98,5	89,2	85,5
Brasil	71,1	71,3	45,1	59,8	56,2	58,2	63,3	62,5	72,8	60,6	67,2	62,6
Paraguay	78,8	80,0	58,5	67,7	70,8	87,4	87,7	49,0	96,8	66,7	91,4	75,9
Uruguay	78,4	100,8	72,3	65,9	90,7	63,3	96,6	92,8	99,3	93,8	95,5	86,3
MERCOSUR	78,7	77,2	64,9	79,4	80,3	74,8	83,7	75,5	85,8	89,9	84,5	79,5
Bolivia	33,1	29,3	25,3	40,5	32,7	43,2	31,0	39,5	29,4	33,9	34,7	33,9
Chile	129,3	137,7	115,1	139,1	133,1	132,3	143,4	143,7	131,2	146,6	144,6	136,0
Cono Sur	81,4	80,1	67,6	82,7	83,0	77,4	85,8	78,7	86,8	91,6	86,5	82,0
Mundo	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 86. Trigo: producción (miles de t)

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Promedio 1988-98
Argentina	9.285	10.000	10.992	9.884	9.874	9.659	11.306	9.445	15.914	14.733	10.500	11.054
Brasil	5.732	5.555	3.093	2.921	2.796	2.153	2.092	1.534	3.359	2.441	2.493	3.106
Paraguay	432	452	373	259	328	425	376	209	543	400	550	395
Uruguay	308	542	416	188	341	342	447	421	628	505	500	422
MERCOSUR	15.757	16.550	14.874	13.252	13.340	12.580	14.222	11.608	20.444	18.079	14.043	14.977
Bolivia	63	61	54	103	85	146	85	125	99	143	164	103
Chile	1.734	1.766	1.718	1.589	1.557	1.324	1.271	1.384	1.227	1.562	1.400	1.503
Cono Sur	17.554	18.376	16.647	14.944	14.981	14.049	15.578	13.117	21.771	19.784	15.606	16.582
Mundo	506.909	538.329	592.419	546.792	565.382	564.618	528.459	543.035	587.127	613.697	589.116	561.444

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 87. Trigo: producción (porcentajes)

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Promedio 1988-98
Argentina	52,9	54,4	66,0	66,1	65,9	68,8	72,6	72,0	73,1	74,5	67,3	66,7
Brasil	32,7	30,2	18,6	19,5	18,7	15,3	13,4	11,7	15,4	12,3	16,0	18,5
Paraguay	2,5	2,5	2,2	1,7	2,2	3,0	2,4	1,6	2,5	2,0	3,5	2,4
Uruguay	1,8	3,0	2,5	1,3	2,3	2,4	2,9	3,2	2,9	2,6	3,2	2,5
MERCOSUR	89,8	90,1	89,4	88,7	89,0	89,5	91,3	88,5	93,9	91,4	90,0	90,1
Bolivia	0,4	0,3	0,3	0,7	0,6	1,0	0,5	1,0	0,5	0,7	1,0	0,6
Chile	9,9	9,6	10,3	10,6	10,4	9,4	8,2	10,6	5,6	7,9	9,0	9,2
Cono Sur	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
C.Sur/Mundo	3,5	3,4	2,8	2,7	2,6	2,5	2,9	2,4	3,7	3,2	2,6	3,0

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 88. Trigo: oferta doméstica (miles de t)¹

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Promedio 1988-96
Argentina	4.586	4.877	5.075	5.201	4.473	4.752	4.727	4.704	5.050	4.827
Brasil	7.264	6.758	7.037	7.257	7.447	7.565	8.125	8.367	9.068	7.654
Paraguay	220	319	299	323	339	396	409	291	476	341
Uruguay	335	353	330	343	400	419	428	454	484	394
MERCOSUR	12.404	12.306	12.741	13.124	12.660	13.133	13.688	13.816	15.078	13.217
Bolivia	293	378	350	365	493	521	503	476	324	411
Chile	1.850	1.838	1.899	1.961	1.959	1.907	1.927	1.941	1.913	1.911
Cono Sur	14.548	14.522	14.990	15.450	15.112	15.561	16.119	16.233	17.315	15.539
Mundo	525.940	536.322	562.672	560.671	540.947	551.105	564.651	562.071	565.475	552.206

1: Producción + importación + variación de existencias - exportaciones

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 89. Trigo: oferta doméstica (porcentajes)¹

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Promedio 1988-96
Argentina	31,5	33,6	33,9	33,7	29,6	30,5	29,3	29,0	29,2	31,1
Brasil	49,9	46,5	46,9	47,0	49,3	48,6	50,4	51,5	52,4	49,2
Paraguay	1,5	2,2	2,0	2,1	2,2	2,5	2,5	1,8	2,8	2,2
Uruguay	2,3	2,4	2,2	2,2	2,6	2,7	2,7	2,8	2,8	2,5
MERCOSUR	85,3	84,7	85,0	84,9	83,8	84,4	84,9	85,1	87,1	85,0
Bolivia	2,0	2,6	2,3	12,7	3,3	3,4	3,1	2,9	1,9	3,8
Chile	12,7	12,7	12,7	12,7	13,0	12,3	12,0	12,0	11,0	12,3
Cono Sur	100,0	100,0	100,0	110,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	101,1

1: Producción + importación + variación de existencias - exportaciones

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 90. Trigo y harina en equivalente trigo: exportaciones (miles de t)

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Promedio 1988-97
Argentina	3.676	4.416	6.041	5.783	6.268	6.019	5.572	7.229	3.871	9.574	5.845
Brasil	2	1	1	0	0	0	0	3	6	3	2
Paraguay	50	10	181	0	0	0	79	124	57	57	56
Uruguay	0	165	170	154	5	3	0	89	97	186	87
MERCOSUR	3.728	4.592	6.393	5.938	6.273	6.023	5.651	7.446	4.032	9.821	5.990
Bolivia	0	0	0	0	1	3	2	3	2	2	1
Chile	1	38	73	7	2	1	1	1	1	1	13
Cono Sur	3.729	4.630	6.467	5.945	6.276	6.027	5.654	7.450	4.034	9.824	6.004
Mundo	117.182	109.951	105.332	117.641	131.245	117.085	111.921	114.193	113.918	111.410	114.988

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 91. Trigo y harina en equivalente trigo: exportaciones (porcentajes)

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Promedio 1988-97
Argentina	98,6	95,4	93,4	97,3	99,9	99,9	98,5	97,0	96,0	97,5	97,3
Brasil	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
Paraguay	1,3	0,2	2,8	0,0	0,0	0,0	1,4	1,7	1,4	0,6	0,9
Uruguay	0,0	3,6	2,6	2,6	0,1	0,1	0,0	1,2	2,4	1,9	1,4
MERCOSUR	100,0	99,2	98,9	99,9	100,0	99,9	99,9	99,9	99,9	100,0	99,8
Bolivia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Chile	0,0	0,8	1,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
Cono Sur	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
C.Sur/Mundo	3,2	4,2	6,1	5,1	4,8	5,1	5,1	6,5	3,5	8,8	5,2

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 92. Trigo y harina en equivalente trigo: importaciones (miles de t)

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Promedio 1988-97
Argentina	0	0	4	13	14	0	18	28	1	2	8
Brasil	941	1.308	1.962	4.677	4.433	5.671	6.322	6.309	7.873	5.412	4.491
Paraguay	2	5	3	22	43	82	28	83	82	97	45
Uruguay	1	16	0	1	215	59	78	8	48	19	44
MERCOSUR	945	1.328	1.969	4.713	4.704	5.813	6.446	6.428	8.004	5.531	4.588
Bolivia	195	281	232	378	366	296	349	350	223	192	286
Chile	143	51	119	225	587	526	735	637	722	314	406
Cono Sur	1.282	1.660	2.321	5.316	5.657	6.634	7.530	7.415	8.949	6.037	5.280
Mundo	119.010	107.224	108.251	120.198	128.103	119.329	114.981	116.666	112.959	123.354	117.007

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 93. Trigo y harina en equivalente trigo: importaciones (porcentajes)

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Promedio 1988-97
Argentina	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,0	0,2	0,4	0,0	0,0	0,1
Brasil	73,4	78,8	84,5	88,0	78,4	85,5	84,0	85,1	88,0	89,7	83,5
Paraguay	0,2	0,3	0,1	0,4	0,8	1,2	0,4	1,1	0,9	1,6	0,7
Uruguay	0,1	0,9	0,0	0,0	3,8	0,9	1,0	0,1	0,5	0,3	0,8
MERCOSUR	73,7	80,0	84,8	88,7	83,2	87,6	85,6	86,7	89,4	91,6	85,1
Bolivia	15,2	16,9	10,0	7,1	6,5	4,5	4,6	4,7	2,5	3,2	7,5
Chile	11,1	3,1	5,1	4,2	10,4	7,9	9,8	8,6	8,1	5,2	7,3
CONO SUR	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
C.Sur/Mundo	1,1	1,5	2,1	4,4	4,4	5,6	6,5	6,4	7,9	4,9	4,5

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 94. Trigo y harina en equivalente trigo: balance de comercio exterior (miles de t)¹

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Promedio 1988-97
Argentina	3.676	4.416	6.037	5.770	6.254	6.019	5.554	7.202	3.871	9.572	5.837
Brasil	-939	-1.307	-1.961	-4.677	-4.433	-5.671	-6.322	-6.306	-7.867	-5.410	-4.489
Paraguay	48	5	178	-22	-43	-82	51	41	-25	-40	11
Uruguay	-1	150	170	154	-210	-56	-78	82	49	167	43
MERCOSUR	2.783	3.264	4.424	1.225	1.569	210	-795	1.019	-3.972	4.290	1.402
Bolivia	-195	-281	-232	-378	-365	-293	-346	-347	-222	-190	-285
Chile	-142	-13	-46	-218	-585	-524	-734	-636	-721	-313	-393
Cono Sur	2.447	2.970	4.146	629	619	-607	-1.875	35	-4.915	3.787	724

1: Exportaciones - Importaciones
Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 95. Comercio exterior de arroz¹

		EXPORTACIONES			IMPORTACIONES		
		Sin procesar	Procesado y Subproductos	Total	Sin procesar	Procesado y subproductos	Total
Argentina	miles de US\$ %	7.675,0 5,5	131.767,0 94,5	139.442,0 100,0	241,0 8,1	2.737,0 91,9	2.978,0 100,0
Brasil	miles de US\$ %	48,0 0,9	5.042,0 99,1	5.090,0 100,0	3.721,0 1,4	265.535,0 98,6	269.256,0 100,0
Paraguay	miles de US\$ %	0,0 0,0	1.771,0 100,0	1.771,0 100,0	10,0 6,0	157,0 94,0	167,0 100,0
Uruguay	miles de US\$ %	24.852,0 10,9	203.745,0 89,1	228.597,0 100,0	2,0 0,5	371,0 99,5	373,0 100,0
MERCOSUR	miles de US\$ %	32.575,0 8,7	342.325,0 91,3	374.900,0 100,0	3.974,0 1,5	268.800,0 98,5	272.774,0 100,0
Bolivia	miles de US\$ %	0,0 0,0	1,0 100,0	1,0 100,0	21,0 14,0	129,0 86,0	150,0 100,0
Chile	miles de US\$ %	1,0 0,5	195,0 99,5	196,0 100,0	0,0 0,0	19.872,0 100,0	19.872,0 100,0
CONO SUR	miles de US\$ %	32.576,0 8,7	342.521,0 91,3	375.097,0 100,0	3.995,0 1,4	288.801,0 98,6	292.796,0 100,0

¹ Los valores absolutos de importaciones de Uruguay, Paraguay y Brasil, según la fuente, están expresados en valor FOB, y las importaciones de los demás países en valor CIF.

Fuente: Elaborado en base a DATA INTAL.

Cuadro 96. Comercio exterior de maíz ¹

	EXPORTACIONES						IMPORTACIONES								
	Semilla	Granos sin procesar	Derivados de la molienda	Aceite	Fructosa, Glucosa y Jarabes	Almidón, Fécula y Dextrina	Total ²	Semilla	Granos sin procesar	Derivados de la molienda	Aceite	Fructosa, Glucosa y Jarabes	Almidón, Fécula y Dextrina	Total ²	
Argentina	miles de US\$ %	15.335,0 1,2	1.224.014,0 97,7	1.394,0 0,1	6.293,0 0,5	4.057,0 0,3	1.649,0 0,1	1.252.742,0 100,0	25.989,0 72,2	46,0 0,1	60,0 0,2	1.246,0 3,5	1.918,0 5,3	6.723,0 18,7	35.982,0 100,0
Brasil	miles de US\$ %	10.880,0 11,8	60.897,0 65,9	7.110,0 7,7	4.009,0 4,3	954,0 1,0	8.523,0 9,2	92.373,0 100,0	252,0 0,3	74.600,0 92,3	292,0 0,4	123,0 0,2	3.060,0 3,8	2.512,0 3,1	80.839,0 100,0
Paraguay	miles de US\$ %	0,0 0,0	17.140,0 99,7	47,0 0,3	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	17.187,0 100,0	3.231,0 54,1	160,0 2,7	1.486,0 24,9	234,0 3,9	134,0 2,2	731,0 12,2	5.976,0 100,0
Uruguay	miles de US\$ %	141,0 86,0	0,0 0,0	23,0 14,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	164,0 100,0	3.314,0 17,4	8.912,0 46,8	518,0 2,7	2.545,0 13,4	1.556,0 8,2	2.204,0 11,6	19.049,0 100,0
MERCOSUR	miles de US\$ %	26.356,0 1,9	1.302.051,0 95,6	8.574,0 0,6	10.302,0 0,8	5.011,0 0,4	10.172,0 0,7	1.362.466,0 100,0	32.786,0 23,1	83.718,0 59,0	2.356,0 1,7	4.148,0 2,9	6.668,0 4,7	12.170,0 8,6	141.846,0 100,0
Bolivia	miles de US\$ %	4,0 0,5	758,0 98,3	9,0 1,2	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	771,0 100,0	431,0 15,5	79,0 2,8	1.027,0 36,9	66,0 2,4	693,0 24,9	485,0 17,4	2.781,0 100,0
Chile	miles de US\$ %	37.373,0 95,7	22,0 0,1	1.488,0 3,8	1,0 0,0	22,0 0,1	142,0 0,4	39.048,0 100,0	8.293,0 8,6	76.563,0 79,4	3.091,0 3,2	552,0 0,6	3.288,0 3,4	4.589,0 4,8	96.376,0 100,0
Cono Sur	miles de US\$ %	63.733,0 4,5	1.302.831,0 92,9	10.071,0 0,7	10.303,0 0,7	5.033,0 0,4	10.314,0 0,7	1.402.285,0 100,0	41.510,0 17,2	160.360,0 66,5	6.474,0 2,7	4.766,0 2,0	10.649,0 4,4	17.244,0 7,2	241.003,0 100,0

¹ Los valores absolutos de importaciones de Uruguay, Paraguay y Brasil, según la fuente, están expresados en valor FOB, y las importaciones de los demás países en valor CIF.

² No incluye Gluten Feed, Gluten Meal ni raciones que contienen maíz.

Fuente: Elaborado en base a DATA INTAL.

Cuadro 97. Comercio exterior de trigo¹

	EXPORTACIONES							IMPORTACIONES						
	Trigo duro	Trigo pan	Primer procesa- miento	Productos pan., gall. y pastas	Productos panadería y galletería	Pastas	Total	Semilla	Granos sin procesar	Derivados de la molienda	Acetate	Fructosa Glucosa y Jarabes	Almidón Fécula y Dextrina	Total
Argentina	1.185,0	1.064.461,0	119.458,0	65.220,0	46.956,0	18.264,0	1.250.324,0	27,0	112,0	1.992,0	37.261,0	22.308,0	14.953,0	39.392,0
	0,1	85,1	9,6	5,2	3,8	1,5	100,0	0,1	0,3	5,1	94,6	56,6	38,0	100,0
Brasil	0,0	0,0	2.905,0	19.799,0	18.208,0	1.591,0	22.704,0	57.479,0	880.777,0	62.530,0	77.767,0	49.517,0	28.250,0	1.078.553,0
	0,0	0,0	12,8	87,2	80,2	7,0	100,0	5,3	81,7	5,8	7,2	4,6	2,6	100,0
Paraguay	7.116,0	0,0	424,0	0,0	0,0	0,0	7.540,0	531,0	17.174,0	174,0	17.725,0	16.116,0	1.609,0	35.604,0
	94,4	0,0	5,6	0,0	0,0	0,0	100,0	1,5	48,2	0,5	49,8	45,3	4,5	100,0
Uruguay	0,0	9.938,0	7.270,0	12.946,0	11.348,0	1.598,0	30.154,0	287,0	8.082,0	4.062,0	15.126,0	12.323,0	2.803,0	27.557,0
	0,0	33,0	24,1	42,9	37,6	5,3	100,0	1,0	29,3	14,7	54,9	44,7	10,2	100,0
MERCOSUR	8.301,0	1.074.399,0	130.057,0	97.965,0	76.512,0	21.453,0	1.310.722,0	58.324,0	906.145,0	68.758,0	147.879,0	100.264,0	47.615,0	1.181.106,0
	0,6	82,0	9,9	7,5	5,8	1,6	100,0	4,9	76,7	5,8	12,5	8,5	4,0	100,0
Bolivia	1,0	0,0	508,0	1.155,0	4,0	1.151,0	1.664,0	29.214,0	35.018,0	10.138,0	4.647,0	4.225,0	422,0	79.017,0
	0,1	0,0	30,5	69,4	0,2	69,2	100,0	37,0	44,3	12,8	5,9	5,3	0,5	100,0
Chile	71,0	111,0	342,0	46.447,0	19.208,0	27.239,0	46.971,0	24.360,0	153.196,0	3.654,0	10.477,0	6.811,0	3.666,0	191.687,0
	0,2	0,2	0,7	98,9	40,9	58,0	100,0	12,7	79,9	1,9	5,5	3,6	1,9	100,0
Cono Sur	8.373,0	1.074.510,0	130.907,0	145.567,0	95.724,0	49.843,0	1.359.357,0	111.898,0	1.094.359,0	82.550,0	163.003,0	111.300,0	51.703,0	1.451.810,0
	0,6	79,0	9,6	10,7	7,0	3,7	100,0	7,7	75,4	5,7	11,2	7,7	3,6	100,0

¹ Los valores absolutos de importaciones de Uruguay, Paraguay y Brasil, según la fuente, están expresados en valor FOB, y las importaciones de los demás países en valor CIF. Fuente: Elaborado en base a DATA INTAL

Cuadro 98. Intercambio comercial de arroz y derivados entre países del Cono Sur

Exportaciones de arroz con cáscara (1996, porcentaje)

Exportador	Importador										TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo	100	
Argentina	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
Brasil	0	98	0	0	0	0	0	0	0	0	100
Paraguay	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	100
Uruguay	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100
MERCOSUR	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	100
Bolivia	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	100
Chile	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	100
Cono Sur	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	100

Fuente: elaborado en base a DATAINTAL.

Exportaciones de arroz con cáscara (1996, miles de dólares)

Exportador	Importador										TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo	100	
Argentina	221	0	0	0	0	0	0	0	0	0	221
Brasil	0	7.553	0	0	0	0	0	0	0	0	7.553
Paraguay	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	13
Uruguay	0	0	0	109	0	0	0	0	0	0	109
MERCOSUR	173	24.679	0	0	24.862	0	0	0	0	0	24.862
Bolivia	0	0	0	0	0	32.575	0	0	0	0	32.575
Chile	0	0	0	0	0	0	32.575	0	0	0	32.575
Cono Sur	0	0	0	0	0	0	0	32.576	0	0	32.576

Fuente: elaborado en base a DATAINTAL.

Exportaciones de productos y subprod. del primer procesamiento del arroz (1996, porcentaje)

Exportador	Importador										TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo	100	
Argentina	21	75	2	0	78	3	8	90	10	100	
Brasil	0	99	1	15	37	0	0	37	63	100	
Paraguay	0	0	100	0	100	0	0	100	0	100	
Uruguay	0	0	0	70	0	2	2	72	28	100	
MERCOSUR	0	0	0	0	73	1	4	78	22	100	
Bolivia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	
Chile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	
Cono Sur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	

Fuente: elaborado en base a DATAINTAL.

Exportaciones de productos y subprod. del primer procesamiento del arroz (1996, miles de dólares)

Exportador	Importador										TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo	100	
Argentina	1.063	99.472	3.101	155	102.728	4.550	10.685	117.963	13.804	131.767	
Brasil	12	1.759	54	741	1.858	10	2	1.870	3.172	5.042	
Paraguay	1.103	141.280	11	0	1.771	0	0	1.771	0	1.771	
Uruguay	2.178	242.511	3.166	896	248.751	4.560	14.358	267.669	57.680	203.745	
MERCOSUR	0	0	0	0	0	0	0	0	74.656	342.325	
Bolivia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cono Sur	0	0	0	0	0	0	0	0	194	195	

Fuente: elaborado en base a DATAINTAL.

Exportaciones totales de arroz (porcentaje)

Exportador	Importador										TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo	100	
Argentina	22	77	2	0	79	3	8	90	10	100	
Brasil	0	99	1	15	37	0	0	38	62	100	
Paraguay	0	0	100	0	100	0	0	100	0	100	
Uruguay	0	0	0	73	0	0	2	75	25	100	
MERCOSUR	0	0	0	0	75	1	4	80	20	100	
Bolivia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	
Chile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	
Cono Sur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	

Fuente: elaborado en base a DATAINTAL.

Exportaciones totales de arroz (1996, miles de dólares)

Exportador	Importador										TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo	100	
Argentina	1.111	107.025	3.114	264	110.403	4.550	10.685	125.938	13.804	139.442	
Brasil	12	1.759	54	741	1.906	10	2	1.918	3.172	5.090	
Paraguay	1.276	165.959	11	0	1.771	0	0	1.771	0	1.771	
Uruguay	2.399	274.743	3.179	1.005	281.326	4.560	14.358	300.244	57.680	228.597	
MERCOSUR	0	0	0	0	0	0	0	0	74.656	374.900	
Bolivia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cono Sur	0	0	0	0	0	0	0	0	194	196	

Fuente: elaborado en base a DATAINTAL.

Cuadro 99. Intercambio comercial de maíz y derivados entre países del Cono Sur

Exportaciones de semilla de maíz (1996, miles de dólares)

Exportador	Importador						Resto del Mundo	TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Cono Sur		
Argentina	6.059	0	0	0	0	0	12.353	
Brasil	66	2.267	2.628	288	36	2.952	10.800	
Paraguay	0	3.012	369	9.440	668	10.108	772	
Uruguay	81	0	0	0	0	0	0	
MERCOSUR	6.140	66	3.307	2.636	12.149	956	36	
Bolivia	4	0	0	0	4	0	4	
Chile	307	0	0	2	309	0	37.064	
Cono Sur	6.451	66	3.307	2.638	12.462	956	36	
							50.279	
							63.733	

Fuente: Elaborado en base a DATA INTAL.

Exportaciones de semilla de maíz (1996, porcentaje)

Exportador	Importador						Resto del Mundo	TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Cono Sur		
Argentina	56	0	2	15	17	2	19	
Brasil	0	100	0	0	0	0	100	
Paraguay	0	0	28	3	67	6	93	
Uruguay	0	0	0	0	0	0	0	
MERCOSUR	57	0	0	0	57	0	57	
Bolivia	100	0	0	0	100	0	100	
Chile	1	0	0	0	1	0	1	
Cono Sur	10	0	5	4	20	2	21	
							79	
							100	

Fuente: Elaborado en base a DATA INTAL.

Exportaciones de grano de maíz (1996, miles de dólares)

Exportador	Importador						Resto del Mundo	TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Cono Sur		
Argentina	157	0	0	0	0	0	1.224.014	
Brasil	143	16.994	3	17.140	0	17.140	60.897	
Paraguay	0	0	0	0	0	0	0	
Uruguay	0	0	0	0	0	0	0	
MERCOSUR	300	68.912	465	7.711	77.388	547	1.196.307	
Bolivia	0	0	0	0	0	0	758	
Chile	0	0	0	0	0	0	22	
Cono Sur	300	68.912	465	7.711	77.388	547	1.197.087	
							1.302.831	

Fuente: Elaborado en base a DATA INTAL.

Exportaciones de grano de maíz (1996, porcentaje)

Exportador	Importador						Resto del Mundo	TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Cono Sur		
Argentina	0	0	0	0	0	0	6	
Brasil	1	99	0	0	100	0	21	
Paraguay	0	0	0	0	0	0	100	
Uruguay	0	0	0	0	0	0	0	
MERCOSUR	0	5	0	1	6	0	8	
Bolivia	0	0	0	0	0	0	0	
Chile	0	0	0	0	0	0	0	
Cono Sur	0	5	0	1	6	0	2	
							92	
							100	

Fuente: Elaborado en base a DATA INTAL.

Exportaciones de derivados de la molinenda seca de maíz (1996, miles de dólares)

Exportador	Importador						Resto del Mundo	TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Cono Sur		
Argentina	32	0	0	0	0	0	522	
Brasil	1.385	143	1.560	1	1.465	3.026	4.084	
Paraguay	0	47	0	47	0	47	0	
Uruguay	0	22	0	22	0	22	1	
MERCOSUR	32	69	1.625	633	2.359	23	4.607	
Bolivia	0	0	0	0	0	4	4	
Chile	0	0	0	0	0	0	1.488	
Cono Sur	32	69	1.625	633	2.359	23	3.971	
							6.100	
							10.071	

Fuente: Elaborado en base a DATA INTAL.

Exportaciones de derivados de la molinenda seca de maíz (1996, porcentaje)

Exportador	Importador						Resto del Mundo	TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Cono Sur		
Argentina	0	0	0	0	0	0	37	
Brasil	0	100	0	0	100	0	57	
Paraguay	0	96	0	0	96	0	96	
Uruguay	0	1	19	7	28	0	44	
MERCOSUR	0	0	0	0	0	0	44	
Bolivia	0	0	0	0	0	0	0	
Chile	0	0	0	0	0	0	16	
Cono Sur	0	1	16	6	23	0	39	
							61	
							100	

Fuente: Elaborado en base a DATA INTAL.

Cuadro 99. Intercambio comercial de maíz y derivados entre países del Cono Sur (continuación)

Exportaciones de aceite de maíz (1996, miles de dólares)

Exportador	Importador						Mundo	TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Resto del Cono Sur		
Argentina	1.144	33	343	2.271	2.847	58	102	3.488
Brasil	0	0	64	0	1.208	9	0	1.272
Paraguay	0	0	0	0	0	0	0	0
Uruguay	0	0	0	0	0	0	0	0
MERCOSUR	1.144	33	407	2.271	3.855	67	102	6.278
Bolivia	0	0	0	0	0	0	0	0
Chile	0	0	0	0	0	0	0	1
Cono Sur	1.144	33	407	2.271	3.855	67	102	6.279
Fuente: Elaborado en base a DATA INTAL.								

Exportaciones de fructosas, glucosas y jarabes de maíz (1996, miles de dólares)

Exportador	Importador						Mundo	TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Resto del Cono Sur		
Argentina	17	1.193	12	789	1.994	88	1.961	4.043
Brasil	0	0	112	138	265	347	55	667
Paraguay	0	0	0	0	0	0	0	0
Uruguay	0	0	0	0	0	0	0	0
MERCOSUR	17	1.193	124	925	2.259	435	2.016	4.710
Bolivia	0	0	0	0	0	0	0	0
Chile	0	2	0	0	2	0	0	20
Cono Sur	17	1.195	124	925	2.261	435	2.016	4.712
Fuente: Elaborado en base a DATA INTAL.								

Exportaciones de almidones, féculas y dextrinas de maíz (1996, miles de dólares)

Exportador	Importador						Mundo	TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Resto del Cono Sur		
Argentina	2.155	163	95	839	1.097	188	369	15
Brasil	0	0	1.128	642	3.925	492	479	4.896
Paraguay	0	0	0	0	0	0	0	0
Uruguay	0	0	0	0	0	0	0	0
MERCOSUR	2.155	163	1.223	1.481	5.022	660	848	3.642
Bolivia	0	0	0	0	0	0	0	0
Chile	1	2	0	0	3	0	0	3
Cono Sur	2.156	165	1.223	1.481	5.025	660	848	3.781
Fuente: Elaborado en base a DATA INTAL.								

Exportaciones de aceite de maíz (1996, porcentaje)

Exportador	Importador						Mundo	TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Resto del Cono Sur		
Argentina	29	5	2	36	42	1	2	45
Brasil	0	0	0	0	0	0	0	0
Paraguay	0	0	0	0	0	0	0	0
Uruguay	0	0	0	0	0	0	0	0
MERCOSUR	11	0	4	22	37	1	1	39
Bolivia	0	0	0	0	0	0	0	0
Chile	0	0	0	0	0	0	0	0
Cono Sur	11	0	4	22	37	1	1	39
Fuente: Elaborado en base a DATA INTAL.								

Exportaciones de fructosas, glucosas y jarabes de maíz (1996, porcentaje)

Exportador	Importador						Mundo	TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Resto del Cono Sur		
Argentina	2	29	0	19	49	2	48	100
Brasil	0	0	12	14	28	36	6	70
Paraguay	0	0	0	0	0	0	0	0
Uruguay	0	0	0	0	0	0	0	0
MERCOSUR	0	24	2	18	45	9	40	94
Bolivia	0	0	0	0	0	0	0	0
Chile	0	9	0	0	9	0	0	9
Cono Sur	0	24	2	18	45	9	40	94
Fuente: Elaborado en base a DATA INTAL.								

Exportaciones de almidones, féculas y dextrinas de maíz (1996, porcentaje)

Exportador	Importador						Mundo	TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Resto del Cono Sur		
Argentina	25	10	6	51	67	10	22	99
Brasil	0	0	13	8	46	6	6	57
Paraguay	0	0	0	0	0	0	0	0
Uruguay	0	0	0	0	0	0	0	0
MERCOSUR	21	2	12	15	49	6	6	64
Bolivia	1	1	0	0	2	0	0	2
Chile	0	2	12	14	49	6	6	63
Cono Sur	21	2	12	14	49	6	6	63
Fuente: Elaborado en base a DATA INTAL.								

Cuadro 99. Intercambio comercial de maíz y derivados entre países del Cono Sur (continuación)

Exportaciones de maíz y sus derivados (1996, miles de dólares)¹

Exportador	Importador										TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo		
Argentina	53.373	1.434	13.607	88.414	1.155	18.485	88.034	1.164.708	1.252.742		
Brasil	9.564	5.717	2.047	17.328	1.533	13.931	32.792	59.581	92.373		
Paraguay	143	17.041	3	17.187	0	0	17.187	0	17.187		
Uruguay	81	22	0	103	0	0	103	61	164		
MERCOSUR	9.788	70.436	7.151	15.657	103.032	2.688	32.396	136.116	1.224.350		
Bolivia	4	0	0	0	4	4	8	763	771		
Chile	308	4	0	2	314	0	314	38.734	39.048		
Cono Sur	10.100	70.440	7.151	15.659	103.350	2.688	32.400	138.438	1.263.847		

1: No incluye: Gluten Feed, Gluten Meal ni raciones que contienen maíz.
Fuente: Elaborado en base a DATAINTAL.

Exportaciones de maíz y sus derivados (1996, porcentaje)¹

Exportador	Importador										TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo		
Argentina	10	4	0	1	5	0	1	7	93	100	
Brasil	1	99	6	2	19	2	15	35	65	100	
Paraguay	49	13	0	0	63	0	0	100	0	100	
Uruguay	1	5	1	1	8	0	2	10	37	100	
MERCOSUR	1	0	0	0	1	1	1	1	90	100	
Bolivia	1	0	0	0	1	0	1	1	99	100	
Chile	1	0	0	0	1	0	2	1	99	100	
Cono Sur	1	5	1	1	7	0	2	10	90	100	

1: No incluye: Gluten Feed, Gluten Meal ni raciones que contienen maíz.
Fuente: Elaborado en base a DATAINTAL.

Cuadro 100. Intercambio comercial de trigo y derivados entre países del Cono Sur

Exportaciones de grano de trigo sin procesar (1996, miles de dólares)

Exportador	Importador										TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo		
Argentina	74.497	14.667	2.223	761.387	7.206	10.500	779.093	286.553	1.065.646	0	
Brasil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Paraguay	0	7.116	0	7.116	0	0	7.116	0	7.116	0	
Uruguay	12	6.749	1.031	7.792	0	0	7.792	2.146	9.938	0	
MERCOSUR	12	758.362	15.698	2.223	776.295	7.206	10.500	794.001	286.699	1.082.700	
Bolivia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chile	0	0	0	0	0	85	0	0	85	1	
Cono Sur	12	758.362	15.698	2.223	776.295	7.291	10.500	794.086	286.797	1.082.893	

Fuente: elaborado en base a DATAINTAL.

Exportaciones de grano de trigo sin procesar (1996, porcentaje)

Exportador	Importador										TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo		
Argentina	70	1	0	71	1	1	73	27	100	100	
Brasil	0	100	0	0	0	0	0	0	100	0	
Paraguay	0	68	10	78	0	0	78	22	100	0	
Uruguay	0	70	1	72	1	1	73	27	100	0	
MERCOSUR	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	
Bolivia	0	0	0	0	0	47	0	0	100	0	
Chile	0	0	0	0	0	0	47	53	100	0	
Cono Sur	0	70	1	72	1	1	73	27	100	0	

Fuente: elaborado en base a DATAINTAL.

Exportaciones de productos del primer procesamiento del trigo (1996, miles de dólares)¹

Exportador	Importador										TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo		
Argentina	52.902	5.226	3.423	61.551	42.384	4.230	108.165	11.293	119.456	2.905	
Brasil	0	2.850	0	2.850	0	0	2.850	55	2.905	0	
Paraguay	144	272	8	424	0	0	424	0	424	0	
Uruguay	60	7.210	0	7.270	0	0	7.270	0	7.270	0	
MERCOSUR	204	60.384	8.076	3.431	72.095	42.384	4.230	118.709	11.348	130.057	
Bolivia	0	43	0	43	0	0	43	465	508	0	
Chile	31	0	1	32	4	0	36	306	342	0	
Cono Sur	235	60.427	8.077	3.431	72.170	42.388	4.230	118.788	12.119	130.907	

¹ Incluye sémola tratada térmicamente, y almidón de trigo.

Fuente: elaborado en base a DATAINTAL.

Exportaciones de productos del primer procesamiento del trigo (1996, miles de dólares)¹

Exportador	Importador										TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo		
Argentina	44	4	3	52	4	4	91	9	100	100	
Brasil	0	98	0	98	0	0	98	2	100	0	
Paraguay	34	64	2	100	0	0	100	0	100	0	
Uruguay	1	99	0	100	0	0	100	0	100	0	
MERCOSUR	0	46	6	55	33	3	91	9	100	0	
Bolivia	0	8	0	8	0	0	8	92	100	0	
Chile	9	0	0	9	1	1	11	89	100	0	
Cono Sur	0	46	6	55	32	3	91	9	100	0	

¹ Incluye sémola tratada térmicamente y almidón de trigo.

Fuente: elaborado en base a DATAINTAL.

Exportaciones de productos de panadería y galletería (1996, miles de dólares)¹

Exportador	Importador										TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo		
Argentina	19.560	10.708	6.779	37.047	3.437	3.437	43.907	3.049	46.956	18.208	
Brasil	3.012	7.297	2.254	12.563	903	187	13.853	4.555	18.208	0	
Paraguay	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Uruguay	4.460	6.143	592	11.195	51	23	11.269	79	11.348	0	
MERCOSUR	7.472	25.703	18.597	9.033	60.805	4.377	68.829	7.683	76.512	19.208	
Bolivia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chile	370	544	770	328	2.012	2.573	4.595	14.623	19.208	0	
Cono Sur	7.842	26.247	19.367	9.361	62.817	6.950	73.414	22.310	95.724	0	

¹ Incluye masas y pastas para la elaboración de productos de panadería y galletería.

Fuente: elaborado en base a DATAINTAL.

Exportaciones de productos de panadería y galletería (1996, en porcentaje)¹

Exportador	Importador										TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo		
Argentina	42	23	14	79	7	7	94	6	100	100	
Brasil	17	40	12	69	5	1	75	25	100	0	
Paraguay	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Uruguay	39	54	5	99	0	0	99	1	100	0	
MERCOSUR	10	34	24	12	79	6	5	90	100	0	
Bolivia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chile	2	3	4	2	10	13	24	76	100	0	
Cono Sur	8	27	20	10	66	7	77	23	100	0	

¹ Incluye masas y pastas para la elaboración de productos de panadería y galletería.

Fuente: elaborado en base a DATAINTAL.

Cuadro 92. Trigo y harina en equivalente trigo: importaciones (miles de t)

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Promedio 1988-97
Argentina	0	0	4	13	14	0	18	28	1	2	8
Brasil	941	1.308	1.962	4.677	4.433	5.671	6.322	6.309	7.873	5.412	4.491
Paraguay	2	5	3	22	43	82	28	83	82	97	45
Uruguay	1	16	0	1	215	59	78	8	48	19	44
MERCOSUR	945	1.328	1.969	4.713	4.704	5.813	6.446	6.428	8.004	5.531	4.588
Bolivia	195	281	232	378	366	296	349	350	223	192	286
Chile	143	51	119	225	587	526	735	637	722	314	406
Cono Sur	1.282	1.660	2.321	5.316	5.657	6.634	7.530	7.415	8.949	6.037	5.280
Mundo	119.010	107.224	108.251	120.198	128.103	119.329	114.981	116.666	112.959	123.354	117.007

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 93. Trigo y harina en equivalente trigo: importaciones (porcentajes)

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Promedio 1988-97
Argentina	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,0	0,2	0,4	0,0	0,0	0,1
Brasil	73,4	78,8	84,5	88,0	78,4	85,5	84,0	85,1	88,0	89,7	83,5
Paraguay	0,2	0,3	0,1	0,4	0,8	1,2	0,4	1,1	0,9	1,6	0,7
Uruguay	0,1	0,9	0,0	0,0	3,8	0,9	1,0	0,1	0,5	0,3	0,8
MERCOSUR	73,7	80,0	84,8	88,7	83,2	87,6	85,6	86,7	89,4	91,6	85,1
Bolivia	15,2	16,9	10,0	7,1	6,5	4,5	4,6	4,7	2,5	3,2	7,5
Chile	11,1	3,1	5,1	4,2	10,4	7,9	9,8	8,6	8,1	5,2	7,3
CONO SUR	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
C.Sur/Mundo	1,1	1,5	2,1	4,4	4,4	5,6	6,5	6,4	7,9	4,9	4,5

Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 94. Trigo y harina en equivalente trigo: balance de comercio exterior (miles de t)¹

País/Región	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Promedio 1988-97
Argentina	3.676	4.416	6.037	5.770	6.254	6.019	5.554	7.202	3.871	9.572	5.837
Brasil	-939	-1.307	-1.961	-4.677	-4.433	-5.671	-6.322	-6.306	-7.867	-5.410	-4.489
Paraguay	48	5	178	-22	-43	-82	51	41	-25	-40	11
Uruguay	-1	150	170	154	-210	-56	-78	82	49	167	43
MERCOSUR	2.783	3.264	4.424	1.225	1.569	210	-795	1.019	-3.972	4.290	1.402
Bolivia	-195	-281	-232	-378	-365	-293	-346	-347	-222	-190	-285
Chile	-142	-13	-46	-218	-585	-524	-734	-636	-721	-313	-393
Cono Sur	2.447	2.970	4.146	629	619	-607	-1.875	35	-4.915	3.787	724

1: Exportaciones - Importaciones
Fuente: elaborado en base a FAO.

Cuadro 95. Comercio exterior de arroz¹

		EXPORTACIONES			IMPORTACIONES		
		Sin procesar	Procesado y Subproductos	Total	Sin procesar	Procesado y subproductos	Total
Argentina	miles de US\$ %	7.675,0 5,5	131.767,0 94,5	139.442,0 100,0	241,0 8,1	2.737,0 91,9	2.978,0 100,0
Brasil	miles de US\$ %	48,0 0,9	5.042,0 99,1	5.090,0 100,0	3.721,0 1,4	265.535,0 98,6	269.256,0 100,0
Paraguay	miles de US\$ %	0,0 0,0	1.771,0 100,0	1.771,0 100,0	10,0 6,0	157,0 94,0	167,0 100,0
Uruguay	miles de US\$ %	24.852,0 10,9	203.745,0 89,1	228.597,0 100,0	2,0 0,5	371,0 99,5	373,0 100,0
MERCOSUR	miles de US\$ %	32.575,0 8,7	342.325,0 91,3	374.900,0 100,0	3.974,0 1,5	268.800,0 98,5	272.774,0 100,0
Bolivia	miles de US\$ %	0,0 0,0	1,0 100,0	1,0 100,0	21,0 14,0	129,0 86,0	150,0 100,0
Chile	miles de US\$ %	1,0 0,5	195,0 99,5	196,0 100,0	0,0 0,0	19.872,0 100,0	19.872,0 100,0
CONO SUR	miles de US\$ %	32.576,0 8,7	342.521,0 91,3	375.097,0 100,0	3.995,0 1,4	288.801,0 98,6	292.796,0 100,0

¹ Los valores absolutos de importaciones de Uruguay, Paraguay y Brasil, según la fuente, están expresados en valor FOB, y las importaciones de los demás países en valor CIF.

Fuente: Elaborado en base a DATA INTAL.

Cuadro 96. Comercio exterior de maíz ¹

		EXPORTACIONES						IMPORTACIONES							
		Semilla	Granos sin procesar	Derivados de la molienda	Acete	Fructosa, Glucosa y Jarabes	Almidón, Fécula y Dextrina	Total ²	Semilla	Granos sin procesar	Derivados de la molienda	Acete	Fructosa, Glucosa y Jarabes	Almidón, Fécula y Dextrina	Total ²
Argentina	miles de US\$	15.335,0	1.224.014,0	1.394,0	6.293,0	4.057,0	1.649,0	1.252.742,0	25.989,0	46,0	60,0	1.246,0	1.918,0	6.723,0	35.982,0
	%	1,2	97,7	0,1	0,5	0,3	0,1	100,0	72,2	0,1	0,2	3,5	5,3	18,7	100,0
Brasil	miles de US\$	10.880,0	60.897,0	7.110,0	4.009,0	954,0	8.523,0	92.373,0	252,0	74.600,0	292,0	123,0	3.060,0	2.512,0	80.839,0
	%	11,8	65,9	7,7	4,3	1,0	9,2	100,0	0,3	92,3	0,4	0,2	3,8	3,1	100,0
Paraguay	miles de US\$	0,0	17.140,0	47,0	0,0	0,0	0,0	17.187,0	3.231,0	160,0	1.486,0	234,0	134,0	731,0	5.976,0
	%	0,0	99,7	0,3	0,0	0,0	0,0	100,0	54,1	2,7	24,9	3,9	2,2	12,2	100,0
Uruguay	miles de US\$	141,0	0,0	23,0	0,0	0,0	0,0	164,0	3.314,0	8.912,0	518,0	2.545,0	1.556,0	2.204,0	19.049,0
	%	86,0	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	100,0	17,4	46,8	2,7	13,4	8,2	11,6	100,0
MERCOSUR	miles de US\$	26.356,0	1.302.051,0	8.574,0	10.302,0	5.011,0	10.172,0	1.362.466,0	32.786,0	83.718,0	2.356,0	4.148,0	6.668,0	12.170,0	141.846,0
	%	1,9	95,6	0,6	0,8	0,4	0,7	100,0	23,1	59,0	1,7	2,9	4,7	8,6	100,0
Bolivia	miles de US\$	4,0	758,0	9,0	0,0	0,0	0,0	771,0	431,0	79,0	1.027,0	66,0	693,0	485,0	2.781,0
	%	0,5	98,3	1,2	0,0	0,0	0,0	100,0	15,5	2,8	36,9	2,4	24,9	17,4	100,0
Chile	miles de US\$	37.373,0	22,0	1.488,0	1,0	22,0	142,0	39.048,0	8.293,0	76.563,0	3.091,0	552,0	3.288,0	4.589,0	96.376,0
	%	95,7	0,1	3,8	0,0	0,1	0,4	100,0	8,6	79,4	3,2	0,6	3,4	4,8	100,0
Cono Sur	miles de US\$	63.733,0	1.302.831,0	10.071,0	10.303,0	5.033,0	10.314,0	1.402.285,0	41.510,0	160.360,0	6.474,0	4.766,0	10.649,0	17.244,0	241.003,0
	%	4,5	92,9	0,7	0,7	0,4	0,7	100,0	17,2	66,5	2,7	2,0	4,4	7,2	100,0

¹ Los valores absolutos de importaciones de Uruguay, Paraguay y Brasil, según la fuente, están expresados en valor FOB, y las importaciones de los demás países en valor CIF.

² No incluye Gluten Feed, Gluten Meal ni raciones que contienen maíz.

Fuente: Elaborado en base a DATA INTAL.

Cuadro 97. Comercio exterior de trigo¹

	EXPORTACIONES										IMPORTACIONES						
	Trigo duro	Trigo pan	Primer procesa- miento	Productos pan., gall. y pastas	Productos panadería y galletería	Pastas	Total	Semilla	Granos sin procesar	Derivados de la molenda	Acete	Fructosa Glucosa y Jarabes	Almidón Fécula y Dextrina	Total			
Argentina	1.185,0	1.064.461,0	119.458,0	65.220,0	46.956,0	18.264,0	1.250.324,0	27,0	112,0	1.992,0	37.261,0	22.308,0	14.953,0	39.392,0			
	0,1	85,1	9,6	5,2	3,8	1,5	100,0	0,1	0,3	5,1	94,6	56,6	38,0	100,0			
Brasil	0,0	0,0	2.905,0	19.799,0	18.208,0	1.591,0	22.704,0	57.479,0	880.777,0	62.530,0	77.767,0	49.517,0	28.250,0	1.078.553,0			
	0,0	0,0	12,8	87,2	80,2	7,0	100,0	5,3	81,7	5,8	7,2	4,6	2,6	100,0			
Paraguay	7.116,0	0,0	424,0	0,0	0,0	0,0	7.540,0	531,0	17.174,0	174,0	17.725,0	16.116,0	1.609,0	35.604,0			
	94,4	0,0	5,6	0,0	0,0	0,0	100,0	1,5	48,2	0,5	49,8	45,3	4,5	100,0			
Uruguay	0,0	9.938,0	7.270,0	12.946,0	11.348,0	1.598,0	30.154,0	287,0	8.082,0	4.062,0	15.126,0	12.323,0	2.803,0	27.557,0			
	0,0	33,0	24,1	42,9	37,6	5,3	100,0	1,0	29,3	14,7	54,9	44,7	10,2	100,0			
MERCOSUR	8.301,0	1.074.399,0	130.057,0	97.965,0	76.512,0	21.453,0	1.310.722,0	58.324,0	906.145,0	68.758,0	147.879,0	100.264,0	47.615,0	1.181.106,0			
	0,6	82,0	9,9	7,5	5,8	1,6	100,0	4,9	76,7	5,8	12,5	8,5	4,0	100,0			
Bolivia	1,0	0,0	508,0	1.155,0	4,0	1.151,0	1.664,0	29.214,0	35.018,0	10.138,0	4.647,0	4.225,0	422,0	79.017,0			
	0,1	0,0	30,5	69,4	0,2	69,2	100,0	37,0	44,3	12,8	5,9	5,3	0,5	100,0			
Chile	71,0	111,0	342,0	46.447,0	19.208,0	27.239,0	46.971,0	24.360,0	153.196,0	3.654,0	10.477,0	6.811,0	3.666,0	191.687,0			
	0,2	0,2	0,7	98,9	40,9	58,0	100,0	12,7	79,9	1,9	5,5	3,6	1,9	100,0			
Cono Sur	8.373,0	1.074.510,0	130.907,0	145.567,0	95.724,0	49.843,0	1.359.357,0	111.898,0	1.094.359,0	82.550,0	163.003,0	111.300,0	51.703,0	1.451.810,0			
	0,6	79,0	9,6	10,7	7,0	3,7	100,0	7,7	75,4	5,7	11,2	7,7	3,6	100,0			

¹ Los valores absolutos de importaciones de Uruguay, Paraguay y Brasil, según la fuente, están expresados en valor FOB, y las importaciones de los demás países en valor CIF.

Fuente: Elaborado en base a DATA INTAL

Cuadro 98. Intercambio comercial de arroz y derivados entre países del Cono Sur

Exportaciones de arroz con cáscara (1996, miles de dólares)

Exportador	Importador										TOTAL	
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo	TOTAL		
Argentina	7.553	13	109	7.675	0	7.675	0	7.675	0	7.675	0	7.675
Brasil	48	0	0	48	0	0	0	48	0	48	0	48
Paraguay	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uruguay	173	24.679	0	24.852	0	24.852	0	24.852	0	24.852	0	24.852
MERCOSUR	221	32.232	13	109	32.575	0	32.575	0	32.575	0	0	32.575
Bolivia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chile	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1
Cono Sur	222	32.232	13	109	32.576	0	32.576	0	32.576	0	0	32.576

Fuente: elaborado en base a DATAINTAL.

Exportaciones de arroz con cáscara (1996, porcentaje)

Exportador	Importador										TOTAL	
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo	TOTAL		
Argentina	100	0	0	0	100	0	0	100	0	100	0	100
Brasil	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paraguay	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uruguay	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0
MERCOSUR	1	99	0	0	100	0	0	100	0	100	0	100
Bolivia	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0
Chile	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0
Cono Sur	1	99	0	0	0	0	0	100	0	100	0	100

Fuente: elaborado en base a DATAINTAL.

Exportaciones de productos y subprod. del primer procesamiento del arroz (1996, miles de dólares)

Exportador	Importador										TOTAL	
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo	TOTAL		
Argentina	1.063	99.472	3.101	155	102.728	4.550	10.685	117.963	13.804	131.767	13.804	131.767
Brasil	12	1.759	54	741	1.858	10	2	1.870	3.172	5.042	3.172	5.042
Paraguay	1.103	141.280	11	0	1.771	0	0	1.771	0	1.771	0	1.771
Uruguay	2.178	242.511	3.166	896	248.751	4.560	14.358	267.669	57.680	203.745	57.680	203.745
MERCOSUR	0	0	0	0	0	0	0	0	74.656	342.325	74.656	342.325
Bolivia	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1
Chile	1	0	0	0	1	0	0	1	194	195	194	195
Cono Sur	2.179	242.511	3.166	896	248.752	4.560	14.358	267.670	74.851	342.521	74.851	342.521

Fuente: elaborado en base a DATAINTAL.

Exportaciones de productos y subprod. del primer procesamiento del arroz (1996, porcentaje)

Exportador	Importador										TOTAL	
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo	TOTAL		
Argentina	21	75	2	0	76	3	0	8	90	10	10	100
Brasil	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
Paraguay	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	100
Uruguay	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	100
MERCOSUR	1	71	1	0	73	1	4	78	22	22	22	100
Bolivia	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	100
Chile	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	100
Cono Sur	1	71	1	0	73	1	4	78	22	22	22	100

Fuente: elaborado en base a DATAINTAL.

Exportaciones totales de arroz (1996, miles de dólares)

Exportador	Importador										TOTAL	
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo	TOTAL		
Argentina	1.111	107.025	3.114	264	110.403	4.550	10.685	125.638	13.804	139.442	13.804	139.442
Brasil	12	1.759	54	741	1.906	10	2	1.918	3.172	5.090	3.172	5.090
Paraguay	1.276	165.959	11	0	1.771	0	0	1.771	0	1.771	0	1.771
Uruguay	2.399	274.743	3.179	1.005	281.326	4.560	14.358	300.244	57.680	228.597	57.680	228.597
MERCOSUR	0	0	0	0	0	0	0	0	74.656	374.900	74.656	374.900
Bolivia	2	0	0	0	2	0	0	0	2	2	2	2
Chile	2	0	0	0	2	0	0	2	194	196	194	196
Cono Sur	2.401	274.743	3.179	1.005	281.328	4.560	14.358	300.246	74.851	375.097	74.851	375.097

Fuente: elaborado en base a DATAINTAL.

Exportaciones totales de arroz (porcentaje)

Exportador	Importador										TOTAL	
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo	TOTAL		
Argentina	22	77	2	0	79	3	0	8	90	10	10	100
Brasil	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
Paraguay	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	100
Uruguay	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	100
MERCOSUR	1	73	1	0	75	1	4	80	20	20	20	100
Bolivia	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	100
Chile	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	100
Cono Sur	1	73	1	0	75	1	4	80	20	20	20	100

Fuente: elaborado en base a DATAINTAL.

Cuadro 99. Intercambio comercial de maíz y derivados entre países del Cono Sur

Exportaciones de semilla de maíz (1996, miles de dólares)

Exportador	Importador						Resto del Mundo	TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Cono Sur		
Argentina	6.059	0	0	0	0	0	12.383	
Brasil	66	2.287	2.628	288	36	2.952	15.335	
Paraguay	0	3.012	369	9.440	668	10.108	10.880	
Uruguay	81	0	81	0	0	0	0	
MERCOSUR	6.140	66	3.307	2.636	12.149	956	36	
Bolivia	4	0	0	0	4	0	4	
Chile	307	0	0	2	309	0	37.064	
Cono Sur	6.451	66	3.307	2.638	12.462	956	36	
							50.279	
							37.373	
							63.733	

Fuente: Elaborado en base a DATA INTAL.

Exportaciones de semilla de maíz (1996, porcentaje)

Exportador	Importador						Resto del Mundo	TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Cono Sur		
Argentina	56	0	2	15	17	2	19	
Brasil	0	28	0	3	87	6	93	
Paraguay	0	0	0	0	0	0	0	
Uruguay	57	0	0	0	57	0	57	
MERCOSUR	23	0	13	10	46	4	50	
Bolivia	100	0	0	0	100	0	100	
Chile	1	0	0	0	1	0	1	
Cono Sur	10	0	5	4	20	2	21	
							79	
							100	

Fuente: Elaborado en base a DATA INTAL.

Exportaciones de grano de maíz (1996, miles de dólares)

Exportador	Importador						Resto del Mundo	TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Cono Sur		
Argentina	157	143	16	3	17.140	0	17.140	
Brasil	51.918	449	6.951	59.318	531	15.877	75.726	
Paraguay	143	16.994	3	17.140	0	0	17.140	
Uruguay	0	0	0	0	0	0	0	
MERCOSUR	300	68.912	465	7.711	77.388	547	27.808	
Bolivia	0	0	0	0	0	0	0	
Chile	0	0	0	0	0	0	0	
Cono Sur	300	68.912	465	7.711	77.388	547	27.808	
							1.197.087	
							1.302.831	
							1.302.051	
							758	
							22	
							1.224.014	

Fuente: Elaborado en base a DATA INTAL.

Exportaciones de grano de maíz (1996, porcentaje)

Exportador	Importador						Resto del Mundo	TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Cono Sur		
Argentina	1	0	0	0	0	0	0	
Brasil	4	0	0	1	5	0	1	
Paraguay	99	0	0	0	100	0	100	
Uruguay	0	0	0	0	0	0	0	
MERCOSUR	0	5	0	1	6	0	2	
Bolivia	0	0	0	0	0	0	0	
Chile	0	0	0	0	0	0	0	
Cono Sur	0	5	0	1	6	0	2	
							8	
							92	
							100	

Fuente: Elaborado en base a DATA INTAL.

Exportaciones de derivados de la molinera seca de maíz (1996, miles de dólares)

Exportador	Importador						Resto del Mundo	TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Cono Sur		
Argentina	32	0	0	0	0	0	522	
Brasil	1.385	143	1.560	1	1.465	3.026	4.064	
Paraguay	0	47	0	47	0	47	0	
Uruguay	22	0	22	0	0	22	1	
MERCOSUR	32	69	1.625	633	2.359	23	1.585	
Bolivia	0	0	0	0	0	0	4	
Chile	0	0	0	0	0	0	4	
Cono Sur	32	69	1.625	633	2.359	23	1.589	
							3.971	
							6.100	
							1.488	
							10.071	

Fuente: Elaborado en base a DATA INTAL.

Exportaciones de derivados de la molinera seca de maíz (1996, porcentaje)

Exportador	Importador						Resto del Mundo	TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Cono Sur		
Argentina	0	0	0	0	0	0	0	
Brasil	0	17	35	52	2	9	63	
Paraguay	0	19	2	22	0	21	43	
Uruguay	0	100	0	100	0	0	100	
MERCOSUR	0	96	0	96	0	0	96	
Bolivia	0	1	19	7	28	0	44	
Chile	0	0	0	0	0	0	44	
Cono Sur	0	1	16	6	23	0	39	
							61	
							100	

Fuente: Elaborado en base a DATA INTAL.

Cuadro 99. Intercambio comercial de maíz y derivados entre países del Cono Sur (continuación)

Exportaciones de aceite de maíz (1996, miles de dólares)

Exportador	Importador										TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo		
Argentina	1.144	33	343	2.271	2.647	58	102	2.807	3.486	6.293	
Brasil	0	1.144	0	0	0	0	0	1.217	2.792	4.009	
Paraguay	0	0	64	0	1.208	9	0	0	0	0	
Uruguay	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MERCOSUR	1.144	33	407	2.271	3.855	67	102	4.024	6.278	10.302	
Bolivia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chile	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
Cono Sur	1.144	33	407	2.271	3.855	67	102	4.024	6.279	10.303	

Fuente: Elaborado en base a DATA INTAL.

Exportaciones de aceite de maíz (1996, porcentaje)

Exportador	Importador										TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo		
Argentina	29	1	5	36	42	1	2	45	55	100	
Brasil	0	29	0	0	0	0	0	0	30	70	
Paraguay	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
Uruguay	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MERCOSUR	11	0	4	22	37	1	1	39	61	100	
Bolivia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cono Sur	11	0	4	22	37	1	1	39	61	100	

Fuente: Elaborado en base a DATA INTAL.

Exportaciones de fructosas, glucosas y jarabes de maíz (1996, miles de dólares)

Exportador	Importador										TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo		
Argentina	17	1.193	12	789	1.994	88	1.931	4.043	14	4.057	
Brasil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Paraguay	0	0	112	136	265	347	55	667	287	954	
Uruguay	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MERCOSUR	17	1.193	124	925	2.259	435	2.016	4.710	301	5.011	
Bolivia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chile	0	2	0	0	2	0	0	2	20	22	
Cono Sur	17	1.195	124	925	2.261	435	2.016	4.712	321	5.033	

Fuente: Elaborado en base a DATA INTAL.

Exportaciones de fructosas, glucosas y jarabes de maíz (1996, porcentaje)

Exportador	Importador										TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo		
Argentina	2	29	0	19	49	2	48	100	0	100	
Brasil	0	29	0	0	0	0	0	0	30	70	
Paraguay	0	0	12	14	28	36	6	70	0	100	
Uruguay	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MERCOSUR	0	24	2	18	45	9	40	94	6	100	
Bolivia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chile	0	9	0	0	9	0	0	9	91	100	
Cono Sur	0	24	2	18	45	9	40	94	6	100	

Fuente: Elaborado en base a DATA INTAL.

Exportaciones de almidones, féculas y dextrinas de maíz (1996, miles de dólares)

Exportador	Importador										TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo		
Argentina	2.155	163	95	839	1.097	168	359	1.834	15	1.849	
Brasil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Paraguay	0	0	1.128	842	3.925	492	479	4.896	3.627	8.523	
Uruguay	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MERCOSUR	2.155	163	1.223	1.481	5.022	660	848	6.530	3.642	10.172	
Bolivia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chile	1	2	0	0	3	0	0	3	139	142	
Cono Sur	2.156	165	1.223	1.481	5.025	660	848	6.533	3.781	10.314	

Fuente: Elaborado en base a DATA INTAL.

Exportaciones de almidones, féculas y dextrinas de maíz (1996, porcentaje)

Exportador	Importador										TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo		
Argentina	25	10	6	51	67	10	22	99	1	100	
Brasil	0	25	13	8	46	6	6	57	43	100	
Paraguay	0	0	13	13	8	0	0	0	0	0	
Uruguay	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MERCOSUR	21	2	12	15	49	6	6	64	36	100	
Bolivia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chile	1	1	0	0	2	0	0	2	98	100	
Cono Sur	21	2	12	14	49	6	6	63	37	100	

Fuente: Elaborado en base a DATA INTAL.

Cuadro 99. Intercambio comercial de maíz y derivados entre países del Cono Sur (continuación)

Exportaciones de maíz y sus derivados (1996, miles de dólares)¹

Exportador	Importador										TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo	TOTAL	
Argentina	53.373	1.434	13.607	68.414	1.155	18.465	88.034	1.164.708	1.252.742		
Brasil	9.564	5.717	2.047	17.328	1.533	13.931	32.792	59.581	92.373		
Paraguay	143	17.041	3	17.187	0	17.187	0	17.187	0		
Uruguay	81	22	0	103	0	0	103	61	164		
MERCOSUR	9.788	70.436	7.151	15.657	103.032	2.688	32.396	138.116	1.224.350	1.362.466	
Bolivia	4	0	0	4	0	4	8	763	771		
Chile	308	4	0	2	314	0	314	38.734	39.048		
Cono Sur	10.100	70.440	7.151	15.659	103.350	2.688	32.400	138.438	1.263.847	1.402.285	

¹: No incluye: Gluten Feed; Gluten Meal ni raciones que contienen maíz.
Fuente: Elaborado en base a DATAINTAL.

Exportaciones de maíz y sus derivados (1996, porcentaje)¹

Exportador	Importador										TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo	TOTAL	
Argentina	10	4	0	1	5	0	1	7	93	100	
Brasil	1	19	2	15	35	100	0	100	65	100	
Paraguay	1	99	0	100	0	0	0	100	0	100	
Uruguay	49	13	0	63	0	0	63	37	100	100	
MERCOSUR	1	5	1	8	0	2	10	90	100	100	
Bolivia	1	0	0	1	1	1	1	99	100	100	
Chile	1	0	0	0	1	0	1	99	100	100	
Cono Sur	1	5	1	1	7	0	2	10	90	100	

¹: No incluye: Gluten Feed; Gluten Meal ni raciones que contienen maíz.
Fuente: Elaborado en base a DATAINTAL.

Cuadro 100. Intercambio comercial de trigo y derivados entre países del Cono Sur

Exportaciones de grano de trigo sin procesar (1996, miles de dólares)

Exportador	Importador						Mundo	TOTAL	
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Resto del Cono Sur			
Argentina	744.497	14.667	2.223	761.387	7.206	10.500	779.093	286.553	1.065.848
Brasil	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paraguay	0	7.116	0	7.116	0	0	7.116	0	7.116
Uruguay	12	6.749	1.031	7.792	0	0	7.792	2.146	9.938
MERCOSUR	12	758.362	15.698	2.223	776.295	7.206	10.500	794.001	288.699
Bolivia	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chile	0	0	0	0	85	85	85	97	182
Cono Sur	12	758.362	15.698	2.223	776.295	7.291	10.500	794.086	288.797
Fuente: elaborado en base a DATAINTAL.									1.082.863

Exportaciones de grano de trigo sin procesar (1996, porcentaje)

Exportador	Importador						Mundo	TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Resto del Cono Sur		
Argentina	70	1	0	0	71	1	73	100
Brasil	0	0	0	0	0	0	0	0
Paraguay	0	100	0	0	100	0	100	100
Uruguay	0	68	10	0	76	0	78	100
MERCOSUR	0	70	1	0	72	1	73	100
Bolivia	0	0	0	0	0	0	0	0
Chile	0	0	0	0	0	47	47	100
Cono Sur	0	70	1	0	72	1	73	100
Fuente: elaborado en base a DATAINTAL.								

Exportaciones de productos del primer procesamiento del trigo (1996, miles de dólares)¹

Exportador	Importador						Mundo	TOTAL	
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Resto del Cono Sur			
Argentina	52.902	5.226	3.423	61.551	42.384	4.230	108.165	11.293	119.458
Brasil	0	2.850	0	2.850	0	0	2.850	55	2.905
Paraguay	144	272	8	424	0	0	424	0	424
Uruguay	60	7.210	0	7.270	0	0	7.270	0	7.270
MERCOSUR	204	60.384	8.076	3.431	72.095	42.384	118.709	11.348	130.057
Bolivia	0	43	0	43	0	0	43	465	508
Chile	31	0	1	32	4	4	36	306	342
Cono Sur	235	60.427	8.077	3.431	72.170	42.388	118.788	12.119	130.907
Fuente: elaborado en base a DATAINTAL.									130.907

Exportaciones de productos del primer procesamiento del trigo (1996, miles de dólares)¹

Exportador	Importador						Mundo	TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Resto del Cono Sur		
Argentina	44	4	0	0	52	4	91	100
Brasil	0	98	0	0	98	0	98	100
Paraguay	34	64	0	0	100	0	100	100
Uruguay	1	99	0	0	100	0	100	100
MERCOSUR	0	46	6	3	55	33	91	100
Bolivia	0	8	0	0	8	0	8	92
Chile	9	0	0	0	9	1	11	89
Cono Sur	0	46	6	3	55	32	91	100
Fuente: elaborado en base a DATAINTAL.								

Exportaciones de productos de panadería y galletería (1996, miles de dólares)¹

Exportador	Importador						Mundo	TOTAL	
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Resto del Cono Sur			
Argentina	3.012	7.297	2.254	12.563	903	187	13.853	4.555	18.208
Brasil	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paraguay	4.460	6.143	592	11.195	51	23	11.269	79	11.348
Uruguay	7.472	25.703	18.597	9.033	60.805	4.377	68.829	7.683	76.512
MERCOSUR	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bolivia	0	0	0	0	2.573	2.573	4.585	14.623	19.208
Chile	370	544	770	328	2.012	6.950	3.647	73.414	83.724
Cono Sur	7.842	26.247	19.367	9.361	62.817	6.950	73.414	22.310	95.724
Fuente: elaborado en base a DATAINTAL.									95.724

Exportaciones de productos de panadería y galletería (1996, en porcentaje)¹

Exportador	Importador						Mundo	TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Resto del Cono Sur		
Argentina	17	42	23	14	79	7	94	6
Brasil	0	0	0	0	0	0	0	0
Paraguay	39	54	5	5	99	0	99	1
Uruguay	10	34	24	12	79	6	90	10
MERCOSUR	0	0	0	0	0	0	0	0
Bolivia	0	0	0	0	0	13	24	76
Chile	2	3	4	2	10	7	4	23
Cono Sur	8	27	20	10	66	7	77	23
Fuente: elaborado en base a DATAINTAL.								

¹ Incluye masas y pastas para la elaboración de productos de panadería y galletería.

Cuadro 100. Intercambio comercial de trigo y derivados entre países del Cono Sur (continuación)

Exportaciones de pastas (1996, miles de dólares)

Exportador	Importador										TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo	TOTAL	
Argentina	9.535	919	3.104	13.556	1.227	2.709	17.484	770	18.264		
Brasil	224	1.178	2	1.404	124	0	1.528	63	1.591		
Paraguay	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Uruguay	186	1.342	46	1.574	0	13	1.597	11	1.598		
MERCOSUR	410	10.877	2.143	16.536	1.351	2.722	20.609	844	21.453		
Bolivia	0	0	0	0	0	0	0	1.451	1.451		
Chile	8.886	508	619	728	10.261	479	10.740	16.489	27.239		
Cono Sur	9.296	11.385	2.625	3.834	27.140	1.830	2.722	31.692	18.151	49.843	

Fuente: elaborado en base a DATAINTAL.

Exportaciones de pastas (1996, porcentaje)

Exportador	Importador										TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo	TOTAL	
Argentina	52	17	74	15	98	4	100				
Brasil	14	74	0	88	0	96	4	100			
Paraguay	12	84	3	98	0	1	99	1	100		
Uruguay	2	51	10	14	77	6	13	96	4	100	
MERCOSUR	33	2	0	0	0	2	0	0	100	100	
Bolivia	0	0	0	0	0	2	0	0	39	61	
Chile	19	23	5	8	54	4	5	64	36	100	

Fuente: elaborado en base a DATAINTAL.

Exportaciones de productos de panadería, galletería y pastas de trigo (1996, miles de dólares)

Exportador	Importador										TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo	TOTAL	
Argentina	29.095	11.627	9.883	50.805	6.146	61.401	3.819	65.220			
Brasil	3.236	8.475	2.256	13.967	1.027	187	15.181	4.618	19.799		
Paraguay	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Uruguay	4.646	7.485	638	12.769	51	36	12.856	90	12.946		
MERCOSUR	7.882	36.580	20.740	12.139	77.341	5.728	6.369	89.438	8.527	97.965	
Bolivia	0	0	0	0	0	0	1.155	1.155			
Chile	9.256	1.052	1.389	1.056	12.273	3.052	15.325	31.122	48.447		
Cono Sur	17.138	37.632	21.992	13.195	69.957	8.780	6.369	105.106	40.461	145.567	

Fuente: elaborado en base a DATAINTAL.

Exportaciones de productos de panadería, galletería y pastas de trigo (1996, porcentaje)

Exportador	Importador										TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo	TOTAL	
Argentina	45	18	15	78	9	94	6	100			
Brasil	16	43	11	71	5	1	77	23	100		
Paraguay	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Uruguay	36	58	5	99	0	0	99	1	100		
MERCOSUR	8	37	21	12	79	6	7	91	9	100	
Bolivia	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	
Chile	20	2	3	2	26	7	33	67	100	100	
Cono Sur	12	26	15	9	62	6	72	28	100	100	

Fuente: elaborado en base a DATAINTAL.

Exportaciones de trigo y sus derivados (1996, miles de dólares)

Exportador	Importador										TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo	TOTAL	
Argentina	826.494	31.520	15.529	873.543	54.240	20.876	948.659	301.665	1.250.324		
Brasil	3.236	11.325	2.256	16.817	1.027	187	18.031	4.673	22.704		
Paraguay	144	7.388	8	7.540	0	0	7.540	0	7.540		
Uruguay	4.718	21.444	1.669	27.831	51	36	27.918	2.236	30.154		
MERCOSUR	8.098	855.326	44.514	17.793	925.731	55.318	21.099	1.002.148	308.574	1.310.722	
Bolivia	0	43	0	43	0	0	43	1.621	1.664		
Chile	9.287	1.052	1.390	1.056	12.305	3.141	15.446	31.525	46.971		
Cono Sur	17.385	856.421	45.767	18.849	936.422	58.459	21.099	1.017.980	341.377	1.359.357	

Fuente: elaborado en base a DATAINTAL.

Exportaciones de trigo y sus derivados (1996, porcentaje)

Exportador	Importador										TOTAL
	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	MERCOSUR	Bolivia	Chile	Cono Sur	Resto del Mundo	TOTAL	
Argentina	66	3	1	70	4	2	76	24	100		
Brasil	14	50	10	74	5	1	79	21	100		
Paraguay	2	98	0	100	0	0	100	0	100		
Uruguay	16	71	6	92	0	0	93	7	100		
MERCOSUR	1	65	3	71	4	2	76	24	100		
Bolivia	0	3	0	0	0	0	3	97	100		
Chile	20	2	3	2	26	7	33	67	100		
Cono Sur	1	63	3	69	4	2	75	25	100		

Fuente: elaborado en base a DATAINTAL.

Esta publicación del PROCISUR, tiene un tiraje de 400 ejemplares y se terminó de imprimir en la ciudad de Montevideo, Uruguay, en el mes de junio de 2000.

Coordinador editorial: Marcos Montaña

Corrección: Raquel Schneider

Diagramación y armado: Cristina Díaz

Impresión: Imprenta Boscana S.R.L.

Depósito Legal Nº 317.945

PUBLICACIONES DEL PROYECTO GLOBAL

SERIE DOCUMENTOS

- Nº 1** O Contexto Macro da Dinâmica de Inovação do Sistema Agroalimentar no MERCOSUL-
- Ampliado
- Nº 2** Trayectoria y Demandas Tecnológicas de las Cadenas Agroindustriales en el MERCOSUR
Ampliado - Cereales: Trigo, Maíz y Arroz
- Nº 3** Trayectoria y Demandas Tecnológicas de las Cadenas Agroindustriales en el MERCOSUR
Ampliado - Oleaginosas: Soja y Girasol
- Nº 4** Trajetória e Demandas Tecnológicas nas Cadeias Agroalimentares do MERCOSUL
Ampliado - Carnes: Bovina, Suina e Aviar
- Nº 5** Trajetória e Demandas Tecnológicas nas Cadeias Agroalimentares do MERCOSUL
Ampliado - Lácteos
- Nº 6** Trayectoria y Demandas Tecnológicas de las Cadenas Agroindustriales en el
MERCOSUR Ampliado - Vino y Frutas: Uva de Mesa y Pasas
- Nº 7** Trayectoria y Demandas Tecnológicas de las Cadenas Agroindustriales en el
MERCOSUR Ampliado - Hortalizas: Tomate Fresco y Procesado
- Nº 8** Producción, Mercados, Regulación y Tecnología en los Rubros Orgánicos
- Nº 9** Demandas Tecnológicas, Competitividad e Inovação no Sistema Agroalimentar do
MERCOSUL Ampliado
- Nº 10** Tendencias y Demandas de Tecnología Ambiental en Eco-regiones Predominantes
del Cono Sur
- Nº 11** Tendencias y Papel de la Tecnología en la Agricultura Familiar del Cono Sur
- Nº 12** La Oferta Tecnológica de las Principales Cadenas Agroindustriales en el MERCOSUR
Ampliado
- Nº 13** Tendencias en la Organización y el Financiamiento de la Investigación Agrícola en los
Países Desarrollados
- Nº 14** Los Sistemas Nacionales de Innovación Agropecuaria y Agroindustrial del Cono Sur:
Transformaciones y Desafíos
- Nº 15** Los Institutos Nacionales de Investigación Agropecuaria del Cono Sur: Nuevos Ambitos
y Cambios Institucionales

En forma paralela a la presente se publicó la serie Resúmenes Ejecutivos compuesta por los mismos títulos mencionados anteriormente. Complementando las publicaciones del Proyecto Global se editan, además, tres trabajos. Primero, el marco conceptual, metodológico y operativo del Proyecto. Segundo, reflexiones sobre la trayectoria y oportunidades futuras del PROCISUR. Por último, la síntesis general de los estudios realizados.

*Programa Cooperativo
para el Desarrollo Tecnológico
Agropecuario del Cono Sur*

Argentina

Bolivia

Brasil

Chile

Paraguay

Uruguay



Banco Interamericano de Desarrollo

*Departamento de Desarrollo Sostenible
División de Medio Ambiente*

Departamento de Integración y Programas Regionales



*Instituto para la Integración de América
Latina y el Caribe*

PROCISUR