

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

712.800
v.4

APROXIMACIÓN A UN ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD DEL
DESARROLLO ARROCERO EN EL NORTE DEL URUGUAY.

por

Gustavo DE LOS CAMPOS
Jimena PEREZ ROCHA
Xenia SILVEIRA

TOMO I

TESIS presentada como uno
de los requisitos para
obtener el título de Ingeniero
Agrónomo.
(Orientación Agrícola-
Ganadera)

MONTEVIDEO
URUGUAY
1998

Tesis aprobada por:

Director: G. SCARLATO
Nombre completo y firma

P. ARBELETCHÉ
Nombre completo y firma

A. HERNÁNDEZ
Nombre completo y firma

Fecha:

Autor:
Nombre completo y firma

.....
Nombre completo y firma

.....
Nombre completo y firma

AGRADECIMIENTOS

La realización del presente trabajo ha sido posible gracias al aporte realizado por diversas personas e instituciones.

En la génesis del estudio, así como en la propia realización, se contó con el apoyo de CIEDUR tanto en los aspectos conceptuales como en el apoyo logístico prestado. Los autores desean hacer explícito su agradecimiento tanto a la institución como a sus investigadores, especialmente al director de la tesis el Ing. Agr. Guillermo Scarlato quien en el cumplimiento de su función supo combinar en forma adecuada las responsabilidades de dirección con el respeto (y fomento) de la libertad creativa de los autores. Se desea asimismo agradecer la colaboración de otros dos valiosos investigadores que han sido referentes del trabajo: los Ingenieros Martín Buxedas y Carlos Pérez Arrarte.

Desde un inicio, los principales actores del complejo comprometieron su aporte al estudio. El apoyo de la Asociación de Cultivadores de Arroz fue imprescindible para la realización del trabajo de campo, esto remarca que se trata de una institución cuyas preocupaciones trascienden a los intereses corporativos y se comprometen con los intereses colectivos. Los autores desean agradecer en forma expresa al apoyo brindado por la institución en general, en particular de los Ingenieros Carlos Batello y Tabaré Aguerre, del directivo por el departamento de Artigas, Don Carlos María Piegas y de su Gerente, Sr. Robert Frugoni. El agradecimiento a la asociación se hace especialmente extensivo a los cultivadores encuestados quienes en su totalidad se mostraron abiertos a responder la totalidad de las preguntas.

Cabe agradecer asimismo a los molinos arroceros que colaboraron con el estudio: SAMAN y CASARONE, quienes apoyaron el trabajo de campo (encuesta y entrevistas). Se desea agradecer especialmente a los Ingenieros Gaggo y Cibils los que además de apoyar en el trabajo de campo comprometieron su participación en las entrevistas en profundidad.

Nuestro agradecimiento también a la Universidad de la República, que más allá de ser formalmente la institución en el seno de la cual se desarrolló el estudio, comprometió, a través de diversos servicios e investigadores, un aporte activo.

Cabe agradecer a la Facultad de Agronomía, especialmente a las Áreas de Ciencias Sociales, de Estadística y Cómputo y de Suelos y Aguas, quienes, a través del Ingeniero Pedro Arbeleche, en el primer caso, de los Ingenieros Virginia Gravina y Néstor Eulacio en el segundo, y de los Ingenieros Artigas Durán y Fernando García en el último, colaboraron con el trabajo. Es pertinente asimismo agradecer la colaboración del Ing.

Daniel Panario, quien es docente e investigador de la Facultad de Ciencias de la Universidad de la República.

A lo largo del trabajo se contó con el apoyo de la Ing. Lucía Salgado, la que en diversas instancias proporcionó información estadística imprescindible para el estudio, vaya a ella también nuestro reconocimiento.

En la discusión de los aspectos conceptuales del desarrollo sostenible se sumó el valioso aporte de la Dra. Cecilia Amaral, quien proporcionó referencias bibliográficas y participó en un taller de discusión realizado especialmente para el presente estudio.

A lo largo de todo el trabajo se contó con el aporte imprescindible del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA). El INIA, a través del INIA-Tacuarembó posibilitó la realización del trabajo de campo financiando la totalidad de sus costos y apoyándolo con técnicos y vehículos. Los autores desean agradecer en forma explícita al Director del INIA-Tacuarembó, el Ing. Agr. Carlos Paolino, pues fue a partir de él que la Institución consideró financiar el trabajo y a raíz del financiamiento que fue posible desarrollar el estudio. Se desea asimismo agradecer a los Ingenieros Marcia del Campo y Horacio Saravia quienes apoyaron las tareas de campo. Por último, se agradece especialmente el apoyo brindado por el director del Programa Nacional de Investigación en Arroz del INIA, el Ing. Agr. Gonzalo Zorrilla, quien a lo largo de todo el trabajo comprometió su colaboración y se prestó para ser uno de los agentes entrevistados.

TABLA DE CONTENIDO

PÁGINA DE APROBACIÓN	I
AGRADECIMIENTOS	II
LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES	IV
<u>I.- INTRODUCCIÓN</u>	1
I.1- FUNDAMENTACIÓN	1
I.2- IMPORTANCIA DEL TEMA	2
I.3.- OBJETIVOS	3
<u>I.3.1- Objetivos Generales</u>	3
<u>I.3.2- Objetivos Particulares</u>	3
I.3.2.1- Relacionados a la definición del marco teórico.	3
I.3.2.2- Relacionados a la ubicación del complejo en su contexto	4
I.3.2.3- Relacionados a la descripción en profundidad del complejo en el departamento de Artigas.	4
I.3.2.4- Relacionados al análisis de la sostenibilidad del desarrollo arrocerero del norte	6
<u>II- ASPECTOS CONCEPTUALES EN TORNO A LA NOCIÓN DEL DESARROLLO SOSTENIBLE</u>	7
II.1- INTRODUCCIÓN	7
II.2- EL ORIGEN DE LAS PREOCUPACIONES	9
II.3- CRÍTICAS AL ACTUAL MODELO DE DESARROLLO	10
II.4- ENFOQUES ALTERNATIVOS	12
<u>II.4.1- La necesidad de contemplar en la propuesta de desarrollo al crecimiento económico.</u>	12
<u>II.4.2- Enfoques y terminología.</u>	14
<u>II.4.3- El alcance de las definiciones</u>	17
<u>II.4.4- El contenido de las definiciones.</u>	18
II.5- SÍNTESIS	20
II.6- FACTORES CRÍTICOS DE LA SOSTENIBILIDAD DEL DESARROLLO AGRÍCOLA	22
II.7- SÍNTESIS	28
II.8- APROXIMACIÓN A UNA INTERPRETACIÓN DEL AVANCE DEL CULTIVO EN LA ZONA NORTE DESDE LA PERSPECTIVA DE LA SOSTENIBILIDAD: LAS PRINCIPALES SEÑALES.	30
<u>III.- METODOLOGÍA</u>	35
III.1.- FUENTES DE INFORMACIÓN	35
<u>III.1.1- Fuentes de información secundarias</u>	35

<u>III.1.2- Fuentes de información primaria</u>	36
<u>III.1.2.1- Entrevistas en profundidad</u>	36
<u>III.1.2.2- La encuesta</u>	37
III.2- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	41
<u>IV- UBICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ARROCERA DE LA ZONA NORTE EN SU CONTEXTO</u>	43
IV.1- RESEÑA HISTÓRICA	43
<u>IV.1.1- Los inicios del cultivo</u>	43
<u>IV.1.2- Segundo período: el cultivo como una actividad comercial y el autoabastecimiento</u>	43
<u>IV.1.3- La primera expansión del complejo como exportador</u>	44
<u>IV.1.4- La segunda expansión exportadora</u>	44
<u>IV.1.5- La década del noventa: el reinicio del dinamismo</u>	47
IV.2- LA IMPORTANCIA DEL CULTIVO EN URUGUAY	49
<u>IV.2.1- Su lugar en la agricultura Uruguaya</u>	49
<u>IV.2.2- La generación de empleo</u>	50
<u>IV.2.3- La generación de divisas</u>	50
IV.3- EL CULTIVO EN URUGUAY Y EN LA REGIÓN	51
<u>IV.3.1- El contexto mundial</u>	51
<u>IV.3.2- El contexto regional</u>	54
IV.4- LA PRODUCCIÓN DE ARROZ URUGUAYA EN LAS DIFERENTES ZONAS.	58
<u>IV.4.1- Definición de las zonas</u>	58
<u>IV.4.2- El espacio geográfico asignado a cada región según criterio</u>	59
<u>IV.4.3- La importancia relativa de cada zona en la Producción de grano y su evolución reciente</u>	59
<u>IV.4.3.1- La producción y el área según regiones</u>	59
<u>IV.4.3.2- La evolución reciente</u>	61
<u>IV.4.4- Las características de las empresas en las diferentes zonas</u>	64
<u>IV.4.4.1- La escala</u>	64
<u>IV.4.4.2- La nacionalidad de los cultivadores</u>	66
<u>IV.4.4.3- La tenencia de los recursos clave</u>	67
<u>IV.4.5- Recursos naturales, clima e infraestructura de riego</u>	70
<u>IV.4.5.1- El Clima</u>	70
<u>IV.4.5.2- La oferta actual y potencial de agua para riego</u>	74
<u>IV.4.5.3- Los suelos</u>	78
<u>IV.4.6- Caracterización tecnológica según zonas</u>	86

IV.4.6.1- Variedades y rendimiento según zonas	86
IV.4.6.2- Rotaciones y manejo del suelo	88
IV.4.6.3- Fertilizaciones	90
IV.4.6.4- Herbicidas	91
IV.4.6.5- Fungicidas	92
<u>IV.4.7- La infraestructura de secado, almacenaje e industrialización según zona</u>	92
IV.4.7.1- Breve referencia a los procesos y requerimientos de infraestructura	92
IV.4.7.2- El secado	94
IV.4.7.3- Almacenaje	95
IV.4.7.4- Capacidad industrial	98
<u>IV.4.8- La comercialización en las diferentes zonas</u>	99
IV.5-SÍNTESIS: LAS PARTICULARIDADES DE LA PRODUCCIÓN DE ARROZ EN EL NORTE	100
<u>V-DESCRIPCIÓN DE LA PRODUCCIÓN ARROCERA DE LA ZONA NORTE</u>	107
V.1- LOS CULTIVADORES	107
<u>V.1.1- Descripción socioeconómica</u>	107
<u>V.1.2- Los cultivadores y el cultivo</u>	109
V.2- LAS EMPRESAS	114
<u>V.2.1- Las actividades que desarrollan</u>	114
<u>V.2.2- La escala</u>	117
<u>V.2.3- Tenencia de recursos clave</u>	119
V.2.3.1- La tierra	119
V.2.3.2- El agua	122
<u>V.2.4- Comercialización del grano</u>	123
<u>V.2.5- El Financiamiento de la fase primaria</u>	128
V.2.5.1- El financiamiento de corto plazo	129
V.2.5.2- El Financiamiento de largo plazo	131
V.3- LOS RECURSOS Y LA TECNOLOGÍA	133
<u>V.3.1- La maquinaria</u>	133
V.3.1.1- Tractores	133
V.3.1.2- Cosechadoras	135
V.3.1.3- Land Plane	136
V.3.1.4- Siembra Directa	136
<u>V.3.2 - Secado y almacenaje</u>	138
<u>V.3.3- La Mano de Obra</u>	141
<u>V.3.4- El agua</u>	150
<u>V.3.5- El suelo</u>	157
V.3.5.1- La topografía de las chacras	157

V.3.5.2- El uso del suelo	159
V.3.5.3- Caracterización de la rotación	162
V.3.5.4- Condiciones en que deben quedar las chacras cuando se entregan	166
V.3.5.5- Preparación de tierras para el cultivo de arroz	168
V.3.5.6- Prácticas utilizadas en la etapa de siembra y emergencia del cultivo	177
<u>V.3.6- El material genético</u>	193
V.3.6.1- Las variedades	193
V.3.6.2- El origen de la semilla	195
<u>V.3.7- La fertilización</u>	195
<u>V.3.8- Las malezas</u>	199
<u>V.3.9- Las plagas y enfermedades</u>	207
<u>V.3.10- La productividad de los factores</u>	209
V.4- LA ARTICULACIÓN ENTRE LOS AGENTES DEL COMPLEJO	209
<u>V.4.1- La articulación entre productores</u>	210
<u>V.4.2- La articulación productores-Industria</u>	213
V.4.2.1- El sistema de fijación de precios	215
<u>V.4.3- La articulación de los cultivadores del Norte con otros agentes relevantes</u>	248
<u>V.4.4- Síntesis: la articulación entre agentes</u>	220
V.5- LA GENERACIÓN DIFUSIÓN DE TECNOLOGÍA Y EL ASESORAMIENTO TÉCNICO	221
<u>V.5.1- El asesoramiento técnico</u>	221
<u>V.5.2- La generación nacional de tecnología</u>	225
<u>V.5.3- La difusión de tecnologías</u>	231
V.6- LIMITANTES PARA EL CULTIVO EN LA ZONA NORTE, LA PERSPECTIVA DE LOS CULTIVADORES	238
<u>VI- DISCUSIÓN</u>	243
VI.1- EL PROCESO DE EXPANSIÓN DE LA ACTIVIDAD ARROCERA EN LOS NOVENTA	243
<u>VI.1.1- Las razones que lo explican y la lógica subyacente en el proceso</u>	243
<u>VI.1.2- Algunas de las características de los cultivadores protagonistas del proceso</u>	247
VI.2- LOS IMPACTOS DE LA ACTIVIDAD SOBRE EL CONTEXTO	248
<u>VI.2.1- Los efectos sobre el complejo arrocero</u>	249
<u>VI.2.2- A la zona</u>	250

VI.3- FORTALEZAS Y DEBILIDADES INTERNAS	253
<u>VI.3.1- Fortalezas</u>	253
<u>VI.2.2- Debilidades</u>	260
VI.2.2.1- En lo estructural	260
VI.2.2.2- En lo tecnológico	274
<u>VII- SÍNTESIS</u>	285
VI.1- DEL ENFOQUE Y LA METODOLOGÍA	285
VI.2- DE LOS RESULTADOS Y LA DISCUSIÓN	285
<u>VIII- RESUMEN</u>	292
<u>IX- BIBLIOGRAFÍA</u>	294
<u>VII- ANEXO</u>	299

Lista de cuadros e ilustraciones

Cuadro N°	Página
1. La producción mundial de arroz	51
2. La región: producción, consumo y comercio de arroz, 1995/96	55
3. La región: principales indicadores de producción.	56
4. La producción de arroz según zonas. Promedio de las cosechas 94, 95 y 96. Criterio departamental.	59
5. La producción de arroz según zonas. Promedio de las cosechas 94, 95 y 96. Criterio de cuencas.	61
6. Las tasas de crecimiento anuales en el período 90-96 según zonas.	62
7. Tamaño medio de las chacras.	65
8. Área y número de cultivadores según zona y nacionalidad.	66
9. Tenencia de la tierra según zonas (cosecha 1996).	67
10. Tenencia del agua de riego según zonas (cosecha 1996).	68
11. Cultivadores que pagan renta de tierra y agua según zonas, zafra	69
12. Las fuentes de agua y la conducción según zonas (promedio 93-94).	76
13. Características de las represas y las tomas de agua según zonas	77
14. Superficie y performance de las variedades según zona (cosecha 96).	86
15. Indicadores tecnológicos en el manejo del suelo según zona (cosecha 96).	88
16. Superficie fertilizada según nutriente y zona (cosecha 96).	90
17. Tipo de secado según regiones (cosecha 96).	94
18. Producción y almacenaje por zona.	95
19. Participación de los Molinos en las diferentes zonas (cosecha 96).	96
20. Tipo de almacenaje en los Molinos según zonas.	97
21. Capacidad industrial y producción.	98
22. El destino del grano según zonas (cosecha 96).	99
23. Nivel de instrucción formal del empresario y su vinculación con la escala empresarial.	108
24. Lugar de inicio en la actividad y su vinculación con la nacionalidad del empresario.	110
25. Años cultivando arroz y su relación con la zona de inicio en la actividad.	111
26. Zona de inicio en la actividad y su vinculación con la nacionalidad del empresario.	112
27. Zona de inicio en la actividad y su vinculación con la escala empresarial (datos en porcentaje de empresas).	112
28. Actividad origen del empresario, por superficie y porcentaje de empresas.	114
29. Otras actividades desarrolladas por las empresas.	115
30. Porcentaje de empresas que realizan ganadería y su vinculación con la tenencia de la tierra.	116
31. Empresas y superficie según escala empresarial (en porcentaje).	117
32. Superficie cultivada por empresa según estrato empresarial.	118

33. Nacionalidad del empresario y escala empresarial.	119
34. Régimen de tenencia de tierra.	119
35. Régimen de tenencia de tierra según la escala empresarial.	121
36. Régimen de tenencia de agua y tierra.	123
37. Motivos principales por los cuales la empresa vendió su producción a Molino o Cooperativa	127
38. Comercialización de la producción y su relación con la escala empresarial.	127
39. Porcentaje de empresas y de superficie que han comprometido su producción	128
40. Utilización de crédito bancario según estrato empresarial (en porcentaje de empresas).	129
41. Adquisición de insumos con pago diferido (en porcentaje de empresas)	130
42. Financiamiento de maquinaria y equipos según la escala empresarial (en porcentaje de empresas).	131
43. Agentes que financiaron la adquisición de maquinaria y/o equipos (datos en porcentaje de empresas).	132
44. Dotación de tractores (en HP/há.) según la escala empresarial.	134
45. Dotación de cosechadoras (en HP/há.) según la escala empresarial.	135
46. Tenencia de máquina de siembra directa según la escala (porcentaje de empresas).	138
47. Instalaciones para secado de grano según la política comercial de la empresa.	138
48. Instalaciones para almacenaje de grano según la política comercial de la empresa.	139
49. Tipo de instalación para almacenaje de grano según la escala empresarial.	139
50. Hectáreas por trabajador según la escala empresarial.	142
51. Nacionalidad de la mano de obra empleada según la tenencia de la tierra.	145
52. Nacionalidad del trabajador y su relación con los años que lleva trabajando en la empresa.	147
53. Especialización en las tareas realizadas por el trabajador según la escala empresarial.	149
54. Motivos por los cuales es limitante la Mano de Obra.	150
55. Principales fuentes de agua utilizadas.	151
56. Fuente de agua utilizada para riego según la escala empresarial.	153
57. Método de conducción del agua según la fuente utilizada para riego.	155
58. Número de levantes utilizado. (datos expresados como porcentaje de las empresas y de la superficie).	157
59. Ubicación topográfica de las chacras según la escala empresarial. (datos	

expresados como porcentaje de las empresas que cultivan en ladera o planicie).	158
60. Antecesor de chacra. (datos expresados como porcentaje de la superficie y de las chacras ocupados por cada antecesor).	160
61. Antecesor de chacra según la topografía de la misma.	160
62. Superficie bajo rotación preestablecida. (datos expresados como porcentaje de la superficie y de las empresas con rotación preestablecida).	161
63. Empresas con esquema rotacional preestablecido según la tenencia de la tierra. (datos expresados como porcentaje de las empresas).	162
64. Años de cultivo de arroz consecutivos en la chacra según la escala empresarial.	163
65. Años de cultivo de arroz consecutivos en la chacra según la propiedad de la tierra.	164
66. Tipo de barbecho según la escala empresarial.	165
67. Antecesor de chacra según esquema rotacional existente. (Como porcentaje de las empresas)	165
68. Realización de mejoras en la chacra luego de la cosecha y su vinculación con la escala empresarial. (datos expresados como porcentaje de las chacras)	167
69. Realización de mejoras en la chacra luego de la cosecha y su vinculación con la topografía de la misma.	167
70. Quincena de inicio del laboreo según topografía de la chacra. (datos expresados como porcentaje de las chacras)	169
71. Quincena de inicio del laboreo según la escala empresarial.	170
72. Largo medio de preparación de tierras para el cultivo según la topografía de las chacras.	171
73. Fecha promedio de finalización de siembra de las chacras según la topografía de las mismas.	171
74. Número de pasadas de herramientas para la preparación de tierras.	172
75. Número de pasadas de herramientas para la preparación de tierras según la topografía de las chacras.	173
76. Número de pasadas de herramientas para la preparación de tierras según la duración de este período.	173
77. Número de pasadas de herramientas para la preparación de tierras según el método de siembra. (datos expresados en porcentaje de las chacras).	174
78. Número de pasadas de herramientas para la preparación de tierras según la escala empresarial.	175
79. Sentido de construcción de las regueras según la escala empresarial.	176
80. Sentido de construcción de las regueras según la escala empresarial (datos expresados en porcentaje de las chacras)	176

81. Construcción de estructuras para controlar la pendiente de las regueras según el sentido de la misma.	177
82. Implementación de tareas para el drenaje en las chacras según la escala empresarial.	178
83. Caracterización del tipo de taipa construida.	179
84. Tipo de taipa construida según la escala empresarial.	180
85. Momento de construcción de las taipas según la nacionalidad del empresario.	181
86. Siembra de las taipas según el momento de construcción de las mismas.	182
87. Método de siembra de las chacras.	184
88. Método de siembra de las chacras según la escala empresarial.(datos expresados como porcentaje de las chacras)	184
89. Predisposición a la adopción de la siembra directa según la escala empresarial.	185
90. Predisposición a la adopción de la siembra directa según régimen de tenencia de tierra.	186
91. Razones por las cuales adoptarían la siembra directa.	186
92 Razones por las cuales no adoptaría la siembra directa.	187
93. Principales limitantes para la adopción de la siembra directa.	188
94. Contenido de agua a la cosecha según la nacionalidad del empresario. (datos expresados en porcentaje de las chacras).	189
95. Contenido de agua a la cosecha según la escala empresarial.(datos expresados en porcentaje de las chacras).	191
96. Contenido de agua a la cosecha según la topografía de la chacra.	191
97. Sentido en que es realizada la cosecha según la topografía de las chacras. (datos expresados en porcentaje de las chacras).	192
98. Utilización de bandas en la cosechadora según la escala empresarial. (datos expresados en porcentaje de las chacras).	192
99. Origen de la semilla utilizada para la siembra según la escala empresarial. (datos expresados en porcentaje de las chacras).	195
100. Caracterización de la fertilización.	196
101. Fertilización nitrogenada según antecesor de chacra.	197
102. Fertilización Nitrogenada y con fósfor; dosis empleadas.	198
103. Caracterización de la fertilización potásica según la nacionalidad del empresario.	199
104. Superficie tratada con herbicida total.	200
105. Utilización de herbicidas totales según el método de siembra.	201
106. Caracterización de la utilización de herbicidas específicos.	201
107. Utilización de herbicida específico según antecesor de chacra.	202
108. Superficie con presencia de arroz rojo.	203
109. Presencia de arroz rojo según el antecesor de chacra.	204

110. Malezas consideradas problemáticas.	206
111. Malezas consideradas problemáticas según la nacionalidad del empresario.	207
112. Superficie tratada con insecticida.	208
113. Empleo de insecticidas según la nacionalidad del empresario.(datos en porcentaje de las chacras)	208
114. Superficie tratada con fungicidas.	209
115. Impresión acerca de la Asociación de Cultivadores de Arroz según la política comercial de la empresa.	212
116. Opinión del cultivador acerca de la política comercial de su empresa.	216
117. Opinión de los empresarios acerca del desempeño de la Asociación de Cultivadores de Arroz.	217
118. Opinión de los empresarios acerca del desempeño de la Asociación de Cultivadores de Arroz según la nacionalidad de los mismos.	218
119. Superficie que recibió asistencia técnica.	222
120. Origen del asesoramiento técnico según la escala empresarial.	222
121. El asesoramiento técnico como limitante según las actividades productivas desarrolladas por la empresa.	225
122. Principales fuentes de información utilizadas por el cultivador según nacionalidad.	235
123. Principales limitantes tecnológicas para la actividad arrocera en Artigas.	237
124. Principales limitantes para el cultivo en Artigas.	239
125. La tierra como limitante según la tenencia de la tierra.	240
126. El agua como limitante según la tenencia de la misma.	240

I.- INTRODUCCIÓN

I.1- FUNDAMENTACIÓN

El cultivo del arroz se está expandiendo notablemente en regiones ganaderas del Norte (departamentos de Artigas, Salto y Paysandú) del país, particularmente en el departamento de Artigas, sobre campos con características edáficas y topográficas muy diferentes de las de los históricamente utilizados para la actividad. Se trata de los mejores suelos ganaderos de la región (basalto profundo), ocupando en muchos casos situaciones de pendientes relevantes.

La expansión se basa en prácticas tecnológicas también nuevas para el país (cultivo de arroz en suelos de ladera), en buena medida provenientes del sur de Brasil, de donde son oriundos gran parte de los cultivadores que protagonizan el proceso.

La investigación nacional se ha desarrollado en su totalidad para la cuenca tradicional arrocerá en donde los recursos naturales (RRNN) presentan características fuertemente diferentes a los existentes en el Norte.

Todo ello abre interrogantes fuertes sobre los riesgos de estas prácticas y, consecuentemente, sobre la sostenibilidad ambiental de un desarrollo basado en las mismas. Fundamentalmente en relación a la conservación del potencial productivo de los suelos bajo el cultivo de arroz.

Las formas de organización y los procesos de toma de decisiones son complejos, por la coexistencia de varias racionalidades empresariales -cultivadores, ganaderos, propietarios de tierras y/o agua- incidiendo simultáneamente sobre el mismo sistema productivo. En términos de la estructura del complejo arrocerá, la marcada presencia de empresarios brasileños “desarticulados” coexistiendo con cultivadores que operan ligados en mayor o menor medida a firmas molineras introduce una complejidad adicional.

De modo tal que la expansión del complejo arrocerá en la zona Norte presenta características particulares, que van desde las eventuales debilidades asociadas a los recursos naturales involucrados, las tecnologías utilizadas, las particularidades organizativas hasta las potencialidades de una zona con mejores condiciones climáticas para el cultivo, que le imprimen una problemática peculiar desde el ángulo de la sostenibilidad del desarrollo iniciado.

I.2- IMPORTANCIA DEL TEMA

La zona objeto de estudio explica aproximadamente el 13 % del área cultivada, el 14% de la producción y en ella se cultivan el 21% de las chacras¹ existentes a nivel nacional (Declaración Jurada 94/95). Y, el escenario más probable en el mediano plazo, es el del incremento de la actividad, fundamentalmente en torno al área cultivada en el departamento de Salto.

Los recursos involucrados, fundamentalmente el suelo, tienen múltiples usos alternativos y elevado potencial productivo en otras actividades como la ganadera. Estos suelos profundos, juegan un rol estratégico en una región dominada por suelos superficiales de escasa productividad y para los cuales las alternativas tecnológica -a diferencia de lo que sucede con los suelos profundos- son escasas². Las tecnologías de cultivo dominantes abren importantes interrogantes en torno a la conservación de estos suelos.

El nivel de conocimiento del complejo en la zona Norte es -como consecuencia de lo relativamente reciente de la expansión de la actividad- muy reducido tanto en términos absolutos como relativo a las demás zonas. En efecto, los estudios al respecto, corresponden a información de diez años atrás, es decir refieren a una realidad extremadamente diferente a la actual. En este sentido el estudio pretende arrojar elementos que actualicen el nivel de conocimiento de acuerdo a la relevancia que ha adquirido la zona en la presente década.

Son escasos los estudios a nivel nacional relacionados al análisis de la sostenibilidad del desarrollo agrícola, especialmente de aquellos que utilizan fuentes primarias. Si bien el trabajo dista de ser una investigación metodológica, se espera que el mismo arroje elementos metodológicos para futuros estudios, tanto relacionados al complejo arrocero como a otras cadenas agroindustriales.

¹Se refiere a los registros de DICOSE en donde se cultiva arroz, dicho concepto es, aunque no estrictamente, asimilable a chacra.

² La enorme mayoría de las tecnologías forrajeras se han formulado para suelos profundos. El control del pastoreo y la fertilización de campo natural son de dudoso resultado en suelos superficiales debido justamente a su escaso potencial productivo. Los mejoramientos forrajeros se adaptan fundamentalmente para suelos profundos, tanto por las técnicas (laboreo y siembra convencional, siembra directa, etc.) como por las especies. Siendo la siembra en cobertura de Lotus Rincón de las pocas alternativas existentes para suelos superficiales.

I.3.- OBJETIVOS

I.3.1- Objetivos Generales

- Definir, en base a un universo de pensadores acotado, un marco conceptual para el análisis de la sostenibilidad del desarrollo agrícola.
- Ubicar la producción arrocerá de la zona norte en el contexto nacional y regional.
- Describir las características fundamentales de la producción arrocerá de la zona norte.
- Analizar, desde la perspectiva del desarrollo agrícola sostenible, los puntos fuertes y débiles del complejo arrocerá de la zona norte.

I.3.2- Objetivos Particulares

I.3.2.1- Relacionados a la definición del marco teórico.

No se pretende aquí realizar una revisión exhaustiva de los diferentes enfoques que existen para el abordaje de la temática, sino más bien, a partir de un conjunto de autores seleccionados arbitrariamente, delinear un marco teórico para el estudio:

- Describir en términos generales los diferentes enfoques en torno a la sostenibilidad del desarrollo.
- Revisar, desde la perspectiva de un conjunto de autores seleccionados, los conceptos involucrados en el análisis de sostenibilidad.
- Delinear los factores a tener en cuenta a efectos de analizar la sostenibilidad del desarrollo agrícola.
- Relacionar, y adecuar, dicho marco teórico a las condiciones particulares del cultivo de arroz en Uruguay.

I.3.2.2- Relacionados a la ubicación del complejo en su contexto

Se pretende analizar las características centrales de la zona en comparación con la de las restantes del complejo a nivel nacional. En su totalidad el abordaje de estos objetivos se hace a partir de fuentes secundarias:

- Cuantificar la importancia de la zona a nivel nacional.
- Caracterizar la evolución reciente de la importancia de las zonas de cultivos.
- Caracterizar los recursos naturales disponibles en cada una de las zonas, así como las recomendaciones de manejo más adecuada para cada uno de los tipos de recursos identificados.
- Analizar las diferencias fundamentales en el perfil socioeconómico de los cultivadores de las diferentes zonas.
- Analizar la disponibilidad relativa de infraestructura industrial en cada una de las zonas.
- Analizar las principales diferencias tecnológicas existentes entre las diferentes zonas.
- Analizar las características particulares de relacionamiento entre los diversos agentes del complejo en cada una de las zonas.

I.3.2.3- Relacionados a la descripción en profundidad del complejo en el departamento de Artigas³.

Se pretende: describir en profundidad las características del complejo; sus recursos, las tecnologías disponibles y utilizadas en la fase primaria, los cultivadores, la situación de las gremiales y los organismos de investigación. Asimismo, analizar la relación existente entre los temas seleccionados y algunas variables estructurales como la nacionalidad del cultivador, la escala empresarial y la tenencia de la tierra. Y la existente con otras variables que en cada uno de los casos resulte relevante:

- Describir el perfil socioeconómico de los cultivadores y analizar la relación de dicho perfil con la escala, la nacionalidad y otros factores clave.

³ Más adelante, en el espacio dedicado a la metodología, se explican las razones por las cuales el estudio se ha centrado en el departamento de Artigas.

- Describir y analizar las características fundamentales de las empresas cultivadoras: política comercial, actividades que realizan, escala de producción, tenencia de recursos clave (tierra y agua), disponibilidad de bienes de capital, financiamiento, etc.
- Caracterizar a los trabajadores del arroz, se trata de una perspectiva que tiene como unidad de análisis a éste independientemente de la empresa.
- Cuantificar el uso de mano de obra y caracterizar las principales formas organizativas, así como la relación existente entre empleadores y empleados. Se trata de una caracterización que tiene como unidad de observación a la empresa.
- Caracterizar los recursos naturales involucrados, este objetivo viene a complementar, con información derivada de la encuesta, la descripción hecha en base a fuentes de información secundaria.
- Delinear las características fundamentales de la tecnología de producción en sus diferentes temas y su relación con los recursos naturales y las variables estructurales.
- Conocer el grado -y las perspectivas- de adopción de ciertas tecnologías consideradas clave en dotar de sostenibilidad ecológica al cultivo en suelos de ladera.
- Describir y analizar la situación de la gremial de cultivadores en la zona.
- Conocer y evaluar la situación actual del sistema de investigación tecnológica en relación a la zona.
- Caracterizar las principales vías de acceso, por parte de los cultivadores, a la información tecnológica, y la relación existente entre el acceso a la tecnología y las características estructurales de la empresa y el cultivador.
- Conocer las principales limitantes tecnológicas tanto desde la perspectiva de los cultivadores, como de los técnicos y los investigadores.

- Identificar, desde la perspectiva de los diferentes agentes, las principales limitantes para el desarrollo del cultivo en la zona.

I.3.2.4 Relacionados al análisis de la sostenibilidad del desarrollo arrocero del norte

Anteriormente se delinearón los objetivos relacionados a la descripción y el análisis de relaciones, pero el trabajo pretende interpretar dichos datos y relaciones desde la perspectiva del marco teórico antes definido:

- En base a la información generada y a la obtenida de fuentes secundarias, y teniendo como referente de análisis el enfoque adoptado por el trabajo: interpretar el proceso de expansión que la zona vivió en los noventa, distinguir sus impactos sobre el contexto y analizar las fortalezas y debilidades internas del complejo arrocero de la zona Norte.

II.-ASPECTOS CONCEPTUALES EN TORNO A LA NOCIÓN DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

Se pretende en este capítulo delinear las características básicas del enfoque teórico adoptado para el análisis. Si bien el trabajo no intenta realizar un aporte teórico en torno al tema, se mencionan primeramente las grandes corrientes de pensamiento existentes, para inmediatamente profundizar en la adoptada: la perspectiva del desarrollo sostenible. Complementariamente se define una serie de factores a tener en cuenta a efectos del análisis de la sostenibilidad del desarrollo y se presenta una síntesis de las interpretaciones en torno al crecimiento arrocero de la zona Norte que se basan en un enfoque similar al del presente estudio.

II.1.- INTRODUCCIÓN

La discusión en torno a la sostenibilidad del actual modelo de desarrollo ha sido objeto de reflexión por parte de autores originarios de diversas corrientes de pensamiento.

En un extremo, algunos economistas neoclásicos creen en la perfecta sustituibilidad del capital natural¹ y el generado por el hombre y en el poder infinito de la ciencia y la tecnología, de modo tal que la degradación de los recursos naturales no es sinónimo de deterioro del potencial productivo de los mismos. La tecnología no solo logrará generar el capital tecnológico² capaz de mantener los niveles de producción actuales, aún más, habrá de lograr los aumentos en la productividad (de los recursos naturales) necesarios para hacer frente a una población mundial en crecimiento. Afirman que el mercado es capaz de señalar los "costos ambientales", así como de asignar correctamente el ingreso.

¹Capital natural refiere, en este trabajo, a los recursos naturales en forma amplia. Estos pueden ser vistos como bienes potencialmente involucrables, en el corto, mediano o largo plazo, directa o indirectamente, en procesos productivos y, en tanto, generar productos, costos y rentas individuales o colectivas. No es capital en términos estrictos si se considera a tal únicamente a lo que es producto de la acumulación de trabajo, pero si lo es, si por tal se entiende a aquellos bienes (materiales o no) capaces de involucrarse en un proceso productivo. Desde esta visión los actuales recursos naturales constituyen, en la medida en que han sido modificados, una combinación de trabajo inmovilizado y recurso que "viene dado", que ha sido generado por los procesos naturales. Esta, una de las tantas visiones que pueden tenerse a cerca de la naturaleza y es esencialmente antropocéntrica. La sustituibilidad del "capital natural" y el "generado por el hombre" reconoce la posibilidad de obtener un producto dado a partir de combinaciones diversas de "capital generado por el hombre" (incluyendo el tecnológico) y "capital natural".

²Capital tecnológico se usa para referir a la acumulación de saberes, producto de la investigación o el conocimiento generado a nivel popular, en torno a formas particulares de combinar los recursos (y de relacionamiento entre los hombres) entorno a un proceso productivo. Dicha combinación particular de recursos determina críticamente el potencial productivo de los recursos.

Otros pensadores, de origen también neoclásico, reconocen que el mercado presenta algunos defectos en la determinación de los costos reales en que se incurre en el proceso productivo así como en la forma en que distribuye los frutos del crecimiento económico entre los distintos grupos que integran la sociedad. En particular, no tiene en cuenta el relacionado al deterioro del potencial productivo de los recursos naturales. Dicho planteamiento se basa en reconocer que la sustituibilidad del capital natural por el tecnológico no es absoluta, si lo fuera, la degradación de los Recursos Naturales no podría considerarse un proceso de pérdida del potencial productivo. Algunos plantean incluir en las cuentas nacionales dichas partidas no valoradas por el mercado. Sin embargo asignan a los recursos naturales un precio, a diferencia de otros que reconocen en ellos un valor intrínseco, no valorable en términos monetarios.

Existe otro conjunto de autores no neoclásicos que, motivados por la actual degradación de los Recursos Naturales, el deterioro del medio ambiente y la pobreza, concluyen que las causas finales de los problemas mencionados no son atribuibles únicamente a defectos parciales del sistema imperante.

Dentro de este grupo de autores existen importantes coincidencias: esencialmente concuerdan en plantear que la degradación de los recursos naturales y la pobreza no son consecuencias, defectos, del actual sistema corregibles mediante cambios parciales. Por el contrario, se trata de resultados naturales de un sistema cuyo criterio para asignar recursos radica esencialmente en una lógica de acumulación de capital orientada por un mercado donde los actores persiguen maximizar la ganancia individual.

Algunos rastrean las causas finales en la propia concepción del sistema: la asimilación de riqueza material a potencial productivo, la creencia en la perfecta sustituibilidad del capital natural y el generado por el hombre, la convicción de que las posibilidades de crecimiento económico y riqueza material son infinitas, la creencia en el mercado como asignador eficiente de los recursos, etc.

Sin embargo, también dentro de este último grupo de autores, existen importantes diferencias. Esencialmente se puede afirmar que las principales se centran en la compatibilidad existente entre desarrollo económico y sostenibilidad.

Un conjunto importante de ellos cree que no es posible hablar de desarrollo económico y sostenibilidad, que la única alternativa es cambiar radicalmente los principios éticos de la sociedad. Descreen de la posibilidad de desarrollar estrategias que logren una adecuada síntesis de desarrollo económico y generación de nuevos valores.

Sostienen que: "...existen dos significados claramente diferenciados de "sustentabilidad". El verdadero significado se refiere a la sustentabilidad de la naturaleza y de los pueblos.

Implica volver a reconocer que la naturaleza es el soporte de nuestras vidas.” “Hay un segundo tipo de “sustentabilidad”, que se refiere al mercado. Implica mantener el abastecimiento de materias primas para la producción industrial. Esta es la definición convencional de ‘conservación’ ”.(Vandana Shiva, 1991).

Otros, aún coincidiendo que en largo plazo es necesario desarrollar nuevos principios éticos, analizan las posibilidades de generar modelos que conjuguen desarrollo económico con sostenibilidad. Esta óptica encuentra su base en el entendimiento de que la profundidad de los cambios necesarios requiere de un largo proceso que debemos recorrer a la vez que solucionamos problemas como el del subdesarrollo, la pobreza y la degradación de los ecosistemas. En el enfoque propuesto por estos autores se basa el presente trabajo.

La revisión bibliográfica pretende precisar dicho marco. El objetivo es brindar elementos para evaluar los resultados y las perspectivas del complejo arrocero en la zona Norte desde el enfoque que propone conjugar desarrollo económico con sostenibilidad.

II.2.-EL ORIGEN DE LAS PREOCUPACIONES

La sostenibilidad del actual modelo de desarrollo en general, y del agrícola en particular, ha generado preocupaciones a distintos niveles: académico, político, en el ambiente de las Organizaciones No Gubernamentales, en la población en general.

Existe una “...conciencia creciente de que el modelo de sociedad industrial avanzado de Occidente no podrá mantener en el largo plazo los patrones de producción y consumo basados en el agotamiento de energía no renovable, la degradación ambiental,... la marginalización social ,...la explotación de la mano de obra y de los recursos naturales de los países del Tercer Mundo”.(Antonio Carlos S. Dignes, 1992).

“Hay consenso cada vez mayor en todo el mundo que el desarrollo debe satisfacer las necesidades de la generación actual sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”.(Jan Pronk y Mahbubul Haq., 1992).

“Si la demanda de recursos o el proceso de degradación ambiental generado por el proceso de desarrollo es mayor, respectivamente, que la capacidad de producción firme de los ecosistemas, o su capacidad de regenerarse, se empezará a acumular una deuda ambiental, que si continúa su curso alcanzará un punto de irreversibilidad biofísica o económica.... Es decir, son procesos insostenibles”.(Olman Segura, 1992).

La revolución verde, expresión del modelo de desarrollo en la agricultura, “...lamentablemente no solo trajo beneficios, sino que por la incorrecta aplicación de

químicos y por la influencia en la modificación del sistema de tenencia de tierras que favoreció el latifundio, también contribuyó a los problemas ambientales.”(Olman Segura, 1992).

II.3.- CRÍTICAS AL ACTUAL MODELO DE DESARROLLO

Muchos de los problemas derivados del desarrollo económico encuentran su base en la propia concepción del modelo.

“El concepto de progreso heredado del positivismo está en la base de los enfoques tradicionales de “desarrollo”...La idea implícita es la de que las sociedades pueden progresar indefinidamente para niveles cada vez más elevados de riqueza material. Sunkel y Paz rastrean este concepto en la obra de Adam Smith, del siglo XVII, donde la riqueza material aparece como indicador de potencial productivo de las naciones. La sociedad es concebida como unidades económicas.... A esa idea se agrega la noción de evolución, como transformación gradual y constante, por la cual el progreso de una nación gana un carácter casi natural... El concepto de progreso tiene como base la creencia en la razón, en el conocimiento técnico-científico como instrumento esencial para así conocer a la naturaleza y colocarla al servicio del hombre...”.

Como consecuencia de dicha convicción “...los modelos clásicos de ‘crecimiento económico’ tiene como moda propulsora la “industrialización”... : ...países industrializados son países desarrollados..”, en tanto los “..países no desarrollados deberán desarrollar una ética de acumulación de capital..”. (Antonio Carlos S. Dignes, 1992).

Lo que ha caracterizado “...a la totalidad de estos modelos es la creencia en la industrialización como motor de desarrollo...Hacia la década de los 60... la naturaleza era considerada como... fuente inagotable de materia prima y no como un sistema vivo con procesos y funciones propias”. (Antonio Carlos S. Dignes, 1992).

En realidad “...la ideología del crecimiento económico y el productivismo está subyacente en los modelos de los países industrializados, tanto de las economías de mercado como de aquellas guiadas por el planeamiento centralizado o por el socialismo real.”. (Antonio Carlos S. Dignes, 1991).

“Los procesos actuales de degradación de los recursos naturales y deterioro ambiental no pueden ser interpretados como simples efectos indeseados y aislados de los esquemas de

organización social vigentes. Son, por el contrario, consecuencias inevitables de comportamientos racionales dentro del modelo de desarrollo prevaleciente.” (Eduardo J. Trigo 1994). Su modificación, si bien incluye, trasciende la discusión del rol que debe asignarse al mercado.

“... la visión neoclásica considera al capital ecológico.....y al creado por el hombre como perfecta e indefinidamente sustituibles. Estas percepciones han llevado a concebir patrones de producción relativamente independientes de la disponibilidad de recursos naturales, ya que, a su debido tiempo, se podría “reponer” la capacidad productiva de los mismos a través de innovación tecnológica.” (Eduardo J. Trigo 1994).

“Esta visión tiene... una buena justificación histórica, ya que, en los últimos 200 años el cambio tecnológico ha sido el factor determinante para que no se cumplieran las predicciones maltusianas. Los actuales problemas de deterioro ambiental y degradación de los recursos que hoy se experimenta pueden, sin embargo, ser tomados como indicadores de que la sustituibilidad no es infinita....(Gallopín, 1989).” (Eduardo J. Trigo 1994).

“El privilegio casi absoluto del crecimiento económico como elemento central del paradigma predominante, y del mercado y la manipulación de las variables económicas, como los instrumentos principales para orientar el comportamiento de los actores sociales, son aspectos que están en la propia raíz del problema (Trigo 1991, Nuestra propia agenda).” (Eduardo J. Trigo 1994).

El mercado presenta profundas limitaciones como “...instrumentos para la asignación intertemporal de los recursos. El hecho de que en las decisiones acerca del uso de los recursos participen sólo los consumidores presentes, la consideración de los efectos ambientales negativos como externalidades, y el que los servicios del capital ecológico se traten como bienes libres, define inevitablemente una tendencia a la sobreexplotación de los recursos (Trigo 1991)”. (Eduardo J. Trigo 1994).

Los propios indicadores utilizados para medir el desarrollo económico son fieles a un enfoque que asimila desarrollo a acumulación de capital.

“¿Hasta que punto el crecimiento económico es una medida adecuada para el desarrollo?. El mas crudo, y mas familiar indicador de desarrollo es el Producto Bruto Interno (PBI). Las limitaciones de PBI como una medida de desarrollo se identifican fácilmente. Primeramente, el PBI mide la actividad productiva en una forma muy particular, excluyendo, por ejemplo, las actividades productivas del hogar porque muchas de éstas son llevadas a cabo por mujeres y niños. Es una medida del sector formal de la economía...”

“El sector informal, en donde los mercados existen pero no están estadísticamente reportados, y en donde las personas producen para su propio autoconsumo, no se encuentra representado en los números del PBI. Estas actividades informales son particularmente importantes en el Sur...”(Redclift, 1987)

El modelo de desarrollo económico imperante encuentra una expresión clara en las estrategias desarrolladas por los países de América Latina:

“A comienzos de la década de 1950, la mayoría de los países....llegaron a un consenso poco usual tanto sobre el método para analizar sus restricciones políticas y económicas como sobre la estrategia de desarrollo que había que adoptar. El enfoque estructuralista....logró supremacía intelectual en toda la región y la estrategia de industrialización basada en la sustitución de importaciones (ISI) fue aprobada como la vía más adecuada para superar la dependencia periférica de América Latina.”.

La agricultura quedó subordinada al desarrollo industrial, el excedente generado por ella se volcó al desarrollo industrial. A nivel agrícola se promovieron reformas basadas en la llamada revolución verde.

“La estrategia de la ISI no era neutral en lo que respecta al medio ambiente”.

“Las tecnologías ahorradoras de tierra, empleadas para fomentar la producción agrícola, transformaron a los países latinoamericanos en importadores netos de insumos químicos... El uso excesivo de los suelos aumentó su erosión.....es evidente que el empleo agrícola ha disminuido.”(Andrés Yurjevic, Berkeley, 1993).

II.4.-ENFOQUES ALTERNATIVOS

II.4.1.-La necesidad de contemplar en la propuesta de desarrollo al crecimiento económico.

Los autores a partir de los cuales se pretende analizar la sostenibilidad del desarrollo arrocero en la zona Norte afirman que: el desarrollo económico es parte fundamental de la sostenibilidad del desarrollo. Se revisa a continuación los ejes centrales de la argumentación.

El tema puede analizarse desde dos perspectivas diferentes: una mundial y otra relacionada a las especificidades de los países subdesarrollados.

Desde la primer perspectiva es obvio que... “Mientras la población incrementa -y aquí hay, unas pocas sociedades contemporáneas en las cuales su población no está aumentando-.... resulta difícil imaginar desarrollo sin crecimiento económico.”(Redclift, 1987)

La propia “... pobreza es un enemigo del medio ambiente...”(Jan Pronk, y Malbubul Haq., 1992).

La respuesta a las preocupaciones ambientales “...no consiste ni en detener el crecimiento económico ni en mantener las pautas anteriores de crecimiento, sino en diseñar nuevos modelos de desarrollo sostenible”. (Jan Pronk, y Malbubul Haq., 1992). Dichos modelos deberán basarse en nuevos patrones de producción y consumo. Así mismo deberán contemplar la justa asignación del ingreso generado.

Desde la segunda perspectiva , la que considera las características y urgencias de los países subdesarrollados, la necesidad del crecimiento económico es mucho más clara.

“El cambio hacia estilos de desarrollo y estrategias de producción más sostenibles....demanda, inevitablemente, una reestructuración de los patrones de consumo e incluso de la realización de sacrificios de producción y productividad actuales en aras de oportunidades futuras. La naturaleza de las opciones a considerar y la propia posibilidad de moverse hacia nuevas estrategias está fuertemente condicionada por la situación de cada economía y por el propio papel que desempeña la agricultura en las mismas” (Eduardo J. Trigo, 1991).

“En los países desarrollados la agricultura es un sector minoritario, tanto en lo que respecta a población como en lo referido a su participación en el total de la actividad económica.”. (Eduardo J. Trigo, 1991).

“En ese contexto, aún alternativas extremas como la reorientación del uso de la tierra hacia actividades recreativas o de otro tipo, o la realización de sacrificios productivos y de disponibilidad de productos específicos pueden ser algunas de las opciones a considerar.”(Eduardo J. Trigo, 1991).

“En los países en vías de desarrollo, por el contrario, la agricultura es uno de los principales sectores de actividad económica y, en muchos casos, las zonas agrícolas constituyen el asiento geográfico de la mayoría de la población; por lo tanto las opciones y posibilidades son enteramente diferentes.” (Eduardo J. Trigo, 1991).

Desde la óptica de los países Subdesarrollados el crecimiento económico y la equidad son condiciones necesarias para mejorar la calidad de vida de la población. Así mismo, especialmente en el caso de economías pequeñas como la nuestra, el crecimiento económico exige poner énfasis en el incremento de las exportaciones.

“...el nuevo modelo de promoción de exportaciones... necesita contemplar y corregir las debilidades de los mercados actuales...El Estado, director, impulsor y planificador de los modelos de desarrollo, deberá realizar ciertas intervenciones para guiarnos con sostenibilidad hacia el mercado.”. (Olman Segura 1992).

II.4.2.-Enfoques y terminología

En las definiciones propuestas por los autores existen tres grandes diferencias: en el contenido, en el alcance y en la terminología utilizada.

Un primer aspecto refiere al uso de los términos, pues indistintamente se utilizan sostenido, sustentable y sostenible.

“Desarrollo sostenido tiene la acepción dada en economía, y está más bien ligado a un crecimiento que no percibe límites bio-físicos y generalmente enfocado desde el punto de la demanda” (Carlos A. Quesada Mateo, 1992).

Conceptualmente dicho término (sostenido) se diferencia claramente del de sustentable o sostenible los que son usados indistintamente para calificar a aquél desarrollo que, más allá de tener o no límites biofísicos, se caracteriza por mantener ciertas cualidades deseables del sistema (conservación de los recursos naturales y el medioambiente, equidad etc.). Estas características refieren tanto a la forma en que se relacionan los seres humanos -tanto en una dimensión intrageneracional como intertemporal- como a la relación entre éstos y la naturaleza. Es decir, el concepto sostenido se diferencia de los de sustentable y sostenible a nivel de contenidos, en tanto que la diferencia entre éstos dos últimos no es conceptual.

El término sostenido no es utilizado por ninguno de los autores revisados.

“...el adjetivo sostenible existe en inglés, pero no en español.” (Carlos A. Quesada Mateo, 1992).

El término "...sustentable, aunque aceptado en nuestro idioma, no expresa adecuadamente el concepto que se quería, pues estaba más ligado al "defender o sostener una posición", aparte de que, a nivel popular, se confundía con el término "sustento". (Carlos A. Quesada Mateo, 1992).

"...la recomendación fue la de utilizar la palabra sostenible, que vendría a ser una palabra que asimila el significado que tiene en inglés el concepto "sustainable"."(Carlos A. Quesada Mateo, 1992).

Si bien en el trabajo se utilizará el término recomendado (sostenible), en el análisis no se considerarán las diferencias en la terminología utilizada a menos que éstas impliquen diferente contenido y/o alcance.

Las diferencias de alcance refieren a el nivel al cual se ha definido el objeto de estudio: agricultura, país, países subdesarrollados etc.

Se presentan a continuación una serie de definiciones que se ajustan al espectro de autores definido.

Comisión de Bruntland, Our Common Future:

-Busca satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para alcanzar sus propias necesidades. (Eduardo J. Trigo, 1994).

FAO:

-Es el manejo y conservación de la base de recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional, de tal manera que asegure la continua satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras. (Eduardo J. Trigo, 1994).

CEPAL

"En su acepción ecológica, la sostenibilidad implica la equivalencia entre las salidas y entradas -naturales o artificiales- de materiales, energía e información en un sistema definido".

"En su acepción ambiental, incorpora aspectos que hacen a la compleja relación entre sociedad y naturaleza". (Scarlatto, 1994).

R. Hart:

-Se refiere al uso de los recursos tanto biofísicos como económicos para obtener productos cuyo valor presente socioeconómico y ambiental representa más que el valor de los insumos incorporados cuidando al mismo tiempo la productividad futura del ambiente biofísico. (Eduardo J. Trigo, 1994).

D. Pearce:

-Es equivalente al progreso económico sujeto a la constancia de las reservas de recursos naturales. (Eduardo J. Trigo, 1994).

J. Robinson:

-Es la persistencia en el tiempo de ciertas características necesarias y deseables del sistema sociopolítico y su medio ambiente natural. (Eduardo J. Trigo, 1994).

Gudynas (Conservación para un nuevo desarrollo, Nuestra verdadera riqueza):

-Apunta a mejorar la calidad de vida de las personas, pero sin superar la capacidad natural de los sistemas ecológicos (capacidad de carga) y sin quebrar sus procesos vitales. Ello sólo puede hacerse con una adecuada política de conservación y manejo de los recursos naturales". (Gudynas, 1994).

Programa ECODES, Costa Rica.

Un proceso dinámico en el que el manejo de los recursos naturales, la potencialización del ser humano, los mecanismos de concientización y participación ciudadana, el enfoque del desarrollo científico y tecnológico, la formulación de nuevos esquemas legales y administrativos, la orientación de la economía y los principios éticos de responsabilidad ambiental, fortalezcan las opciones para satisfacer las necesidades básicas actuales, sin destruir la base ecológica de la que dependen el desarrollo socioeconómico y la calidad de vida futura." (Olman Segura, 1992).

GCIAI:

-Debe incorporar el manejo racional de los recursos dedicados a la producción agropecuaria, a fin de satisfacer las necesidades cambiantes de la sociedad, manteniendo

o fortaleciendo la base actual de recursos, evitando la degradación del ambiente. (Eduardo J. Trigo, 1994).

De Camino, R y Müller, S:

- Sostenibilidad de la agricultura y de los recursos naturales se refiere al uso de los recursos biofísicos, económicos y sociales según su capacidad, en un espacio geográfico, para, mediante tecnologías biofísicas, económicas, sociales e institucionales, obtener bienes y servicios, directos e indirectos de la agricultura y de los recursos naturales para satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras. El valor presente de los bienes y servicios debe representar mas que el valor de las externalidades e insumos incorporados, mejorando o al menos manteniendo en forma indefinida, la productividad futura del ambiente biofísico y social. Además, el valor presente debe estar equitativamente distribuido entre los participantes. (Eduardo J. Trigo, 1994).

Existe una serie importante de consensos, uno de ellos es la necesidad incorporar, a nivel ético, la preocupación por la satisfacción de las necesidades de las futuras generaciones. Asociado a ello, y al entendido de que la sustituibilidad del capital natural y el generado por el hombre no es perfecta ni indefinida, surge la necesidad de conservar los recursos naturales. Esta nueva relación con la naturaleza se transforma así en un principio ético.

II.4.3.-El alcance de las definiciones

Las propuestas por el GCIAI y De Camino R. y Müller S. refieren al desarrollo agrícola, mientras que las restantes lo trascienden adquiriendo un alcance, nacional, regional o global.

Las diferencias en el alcance no involucran necesariamente distintos enfoques; las nociones de “sostenibilidad, coherencia ecológica...admiten el análisis a distintos niveles: unidad productiva, local, nacional.” y por actividad. (Scarlatto, 1994).

En este caso el objeto de estudio se relaciona a una actividad en una zona: el arroz en el Norte. No obstante se analizarán también las definiciones que trascienden la agricultura pues brindan elementos para pensar el tema al nivel que se ha definido.

II.4.4. El contenido de las definiciones.

“La definición más conocida es la de la Comisión de Brundtland (Nuestro Futuro Común, 1987) según la cual el desarrollo sustentado es aquel que es capaz de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de que las generaciones futuras satisfagan también la suyas”. (Antonio Carlos S. Dignes, 1992)

“Un aspecto a favor del enfoque (de desarrollo sustentable) es la tentativa de resolver las contradicciones de crecimiento económico, distribución de la riqueza y la necesidad de conservar los recursos naturales”. (Antonio Carlos S. Dignes, 1992).

Otro aspecto a favor es que destaca la necesidad de una nueva ética. Esta “...nueva ética exige el abandono de la perspectiva antropocéntrica para pasar a una perspectiva más global, biocéntrica”.

La propuesta “...se basa en dos conceptos claves: la prioridad en la satisfacción de los estratos más pobres de la población y las limitaciones que el estado actual de la tecnología y la organización social imponen sobre el medio ambiente”. ...”. (Antonio Carlos S. Dignes, 1992)

“introduce una dimensión ético-política, ausente en algunas propuestas anteriores: el desarrollo es un proceso de cambio social...”. (Antonio Carlos S. Dignes, 1992)

“...Nuestro Futuro común propone una nueva concepción de la economía en lo que se refiere a costos y beneficios, tomando en cuenta las variables ambientales, y enfatiza la importancia de la participación política...”. (Antonio Carlos S. Dignes, 1992)

“...para que esa conservación se realice son necesarias algunas condiciones básicas... de carácter social, cultural y político...”:

* “...mantenimiento de los procesos ecológicos fundamentales...”

* “...preservación de las diversidades genéticas y biológicas...”

* “...mantenimiento de la diversidad biológica y la diversidad cultural...”.
(Antonio Carlos S. Dignes, 1992)

Una primer crítica que se puede realizar a dicha definición refiere a cierto grado de ambigüedad. Ello ha dado lugar a múltiples interpretaciones.

Tampoco “...hace énfasis en las condiciones que el desarrollo sustentable debe enfrentar.” (relaciones desiguales de comercio etc.).” (Antonio Carlos S. Dignes, 1992)

No toma en cuenta “...las contradicciones internas de los países en desarrollo, que les impiden alcanzar el desarrollo sustentado.”. (Antonio Carlos S. Dignes, 1992)

“...algunos creen que el mercado podrá solucionar los problemas ambientales. Redclift “..defiende la necesidad del planeamiento como instrumento para resolver las contradicciones entre “crecimiento económico” y conservación del medio ambiente. La cuestión no es solamente técnica, es sobre todo política,...” (Antonio Carlos S. Dignes, 1992)

La definición adoptada por la FAO acota el tema de la satisfacción de las necesidades presentes y futuras a “...la conservación de la base de los recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional...”.

La definición propuesta por la CEPAL distingue la acepción ecológica de la sostenibilidad de la acepción ambiental.

El significado ecológico refiere exclusivamente a la existencia de un equilibrio entre entradas y salidas. Pasar de la sostenibilidad ecológica a la ambiental implica introducir “...la compleja relación entre sociedad y naturaleza. Implica la coexistencia armónica entre el hombre y su ambiente, equilibrando los sistemas transformados y creados y evitando su deterioro. Para ello se requiere la correspondencia entre los horizontes de las estrategias de desarrollo de largo plazo, sobre la base del acervo tecnológico que la sociedad posee y considerando su posibilidad real de disponer de los recursos materiales y energéticos necesarios (CEPAL, 1992). “ (Scarlatto, 1994).

El enfoque propuesto por CEPAL implica que el modelo de desarrollo debe considerar necesariamente las posibilidades y restricciones que, en un momento determinado, el contexto impone a una sociedad determinada. Reafirma la necesidad de contar con una estrategia adecuada para las condiciones particulares de los países subdesarrollados, pues particulares son sus necesidades, posibilidades y restricciones.

La definición adoptada en el marco del ECODES (Costa Rica) es más precisa:

Une el manejo de los recursos naturales a la potencialización del ser humano.

Resalta la importancia de concientizar y rescata la importancia de la participación ciudadana en el proceso de desarrollo.

Asigna un rol primordial al enfoque del desarrollo científico, como determinante de las características del desarrollo y a la relación entre el ser humano y la naturaleza.

Plantea la importancia de la orientación económica en el fortalecimiento de las opciones para satisfacer las necesidades.

Reconoce la importancia de modificar los esquemas legales y administrativos.

Quizá la más precisa sea la propuesta por De Camino y Müller, otro aspecto a favor que presenta a los efectos del trabajo es que se limita al desarrollo agrícola. Según ésta:

-La coherencia en el uso de los recursos trasciende la esfera de los recursos naturales: "...Sostenibilidad de la agricultura y de los recursos naturales se refiere al uso de los recursos biofísicos, económicos y sociales según su capacidad ...",

-lo tecnológico trasciende lo biofísico; abarca lo económico, lo social y lo institucional,

-la obtención de bienes y servicios producidos a partir de los recursos y la tecnología debe hacerse con el objeto de satisfacer las necesidades de las actuales generaciones sin hipotecar las posibilidades de desarrollo de las futuras,

-precisa la discusión del valor de los bienes y servicios . Sostiene que el mismo "...debe representar más que el valor de las externalidades e insumos incorporados, mejorando o al menos manteniendo en forma indefinida, la productividad futura del ambiente biofísico y social.",

- por último, plantea que el problema trasciende a la conservación de los recursos y la forma en que valoramos los bienes y servicios. Una de las características de los modelos sustentables es que el "...valor presente debe estar equitativamente distribuido entre los participantes." (De Camino R, y Müller, S)

II.5.-SÍNTESIS

A partir de las definiciones, en particular de esta última, se puede concluir que la sostenibilidad del desarrollo trasciende a la capacidad que éste tenga de sostenerse en el tiempo: sus consecuencias deben ser deseables para la sociedad toda y no para los intereses de un conjunto de ella (las más explícitas al respecto son las de De Camino y Müller y la de Robinson).

Ello reafirma que el tema, si bien incluye, trasciende lo técnico e incurre en lo político. El concepto de sostenibilidad plantea profundos cambios en los principios éticos de la sociedad. Que dichos cambios puedan alcanzarse dependerá de un largo proceso en el que, como menciona la concepción del ECODES, la concientización jugará un papel determinante.

Es "...obvio suponer que la situación ambiental sólo podrá modificarse si se cambia en forma importante el estilo de desarrollo. Sin embargo, es necesario asumir la realidad latinoamericana y sus perspectivas de cambio, lo que induce a explorar cómo se podría modificar la sustentabilidad ambiental, independientemente de los cambios estructurales en el estilo de desarrollo."(Nicolo Gligo, 1990).

El desafío, según este enfoque, consiste en procesar el crecimiento económico (imprescindible para países como el nuestro) bajo una concepción del desarrollo que induzca a importantes cambios en la relación entre el los hombres y entre éstos y la naturaleza.

La nueva relación entre los hombres y la naturaleza introduce la consideración de la conservación de los Recursos Naturales estén éstos asociados o no a un uso productivo concreto en la actualidad.

La nueva relación entre hombres tiene carácter intra e intergeneracional:

- el desarrollo económico debe ir de la mano con la justa asignación del ingreso, este principio define las características de la relación entre los hombres a nivel intrageneracional,

- la preservación del potencial productivo de los Recursos Naturales y el medioambiente en general como forma de no hipotecar las posibilidades de desarrollo de las futuras generaciones representa la dimensión intergeneracional de la relación.

Por último, si bien el enfoque requiere de una comprensión íntegra de la realidad, el análisis de la sostenibilidad del desarrollo admite ser realizado a diferentes niveles.

El concepto puede puede definirse a nivel ecológico o ambiental (CEPAL). El primero refiere al equilibrio de entradas y salidas (de materia energía e información) a un sistema dado. El segundo comprende al primero pero integra además la compleja relación entre los hombres y entre éstos y la naturaleza.

Puede ser analizado a diferentes niveles: unidades de producción, local, agrícola, nacional etc.

A medida que se reduce el alcance del análisis evidentemente se hace necesario acercarse más a la acepción ecológica de sostenibilidad y , en tanto, apartarse de la ambiental.

II.6.-FACTORES CRÍTICOS DE LA SOSTENIBILIDAD DEL DESARROLLO AGRÍCOLA

Analizar cierto proceso de desarrollo exige, además de precisar el enfoque a partir del cual se realiza dicho análisis, definir los puntos centrales a evaluar. Es decir: el enfoque constituye el marco conceptual a través del cual interpretar la realidad, a partir de éste se deriva una serie de factores clave en base a los cuales analizar los resultados y/o evaluar las perspectivas.

La definición de los factores críticos debe tener presente, además del marco conceptual adoptado, el alcance del estudio. Se presenta a continuación un conjunto amplio de factores precisándose en cada caso el énfasis que habrá de asignársele en función de los objetivos y alcances del trabajo. El esquema se basa en lo propuesto por Nicolo Gligo en 1991. Se agregaron algunos y se profundizaron otros.

Coherencia ecológica (Nicolo Gligo, 1990):

“Se ha llamado coherencia ecológica al uso de los recursos naturales en función de su aptitud”.(Nicolo Gligo, 1990).

Coherencia ecológica implica una relación entre la aptitud de los recursos y la actividad (proceso) en que a éstos se involucra. Existe coherencia ecológica cuando el uso dado a los recursos es acorde a su aptitud. “En la medida en que no se respeta la aptitud de los recursos, la coherencia ecológica entre recursos originales y actividad productiva se debilita, conduciendo a niveles mayores de artificialización y requerimientos de subsidios externos al sistema, y/o a la degradación de los recursos originales, comprometiendo la continuidad de la actividad en el futuro.”(Scarlato, 1994).

La noción de aptitud de los recursos debe entenderse como un concepto dinámico. Depende críticamente de la tecnología utilizada.

Este punto encuentra estrecha relación con buena parte de las preguntas centrales que se ha formulado el estudio:

-¿la expansión del cultivo en la zona Norte se ha desarrollado en base a tecnologías que determinen un uso de los recursos naturales que asegure el mantenimiento de sus características fundamentales?.

- ¿Existe una oferta tecnológica capaz de dotar al cultivo de arroz sobre basalto de coherencia ecológica?. ¿Existe investigación adecuada a las características de los suelos con pendiente?

- Si dicha oferta existe ¿cuál es el grado de adopción de las tecnologías mencionadas?.

- ¿Existen políticas estatales adecuadas para regular el uso de los recursos naturales de la zona bajo estudio?. Si existen: ¿son efectivas?.

Estabilidad socioestructural (Nicolo Gligo, 1990):

“Las formaciones sociales imperantes en América latina condiciona una estructura de tenencia de los recursos que es fundamental para las decisiones de los productores en torno al uso de aquéllos.”.

“La heterogeneidad estructural de los países latinoamericanos ha estado dominada en los últimos decenios por el desarrollo de formas y sistemas capitalistas que tienden a absorber, descomponer y supeditar otras formas y sistemas.”.

“En relación con las áreas de expansión de la frontera agropecuaria se puede verificar que hay mucha inestabilidad derivada sobre todo de la irregularidad de la tenencia, unida a la vulnerabilidad de los ecosistemas.”.

“La irracionalidad ambiental de estas ocupaciones se explica en función de los objetivos de alta rentabilidad económica,...”(Nicolo Gligo, 1990)

Que el desarrollo de cierta actividad agrícola cuente con estabilidad socioestructural implica la existencia de mecanismos de relacionamiento entre los agentes sociales que permitan la solución de los conflictos que naturalmente se generan entre los intereses individuales de cada uno de ellos y entre éstos y los intereses colectivos.

Las características socioestructurales de la agricultura uruguaya presenta (en relación a la latinoamericana) rasgos distintivos. Los conflictos que se generan por el desarrollo de la agricultura capitalista en áreas tradicionalmente ganaderas no implican la descomposición de estructuras campesinas. No obstante, los conflictos antes

mencionados existen. La vinculación de este factor con el fenómeno bajo estudio es clara y genera nuevas interrogantes:

-¿Como afecta a la estabilidad socioestructural la irrupción, en una zona caracterizada por una producción agropecuaria basada en empresas ganaderas propietarias de la tierra, de agricultores (especializados en el cultivo de arroz) mayoritariamente arrendatarios y medianeros con una racionalidad fuertemente distinta a la del entorno?.

-¿Que beneficios aporta esta racionalidad?, ¿que conflictos se generan?, ¿cuales son las acciones posibles para potenciar los aportes de estos nuevos agentes y resolver racionalmente los conflictos?.

Las diferencias en la racionalidad de los empresarios arroceros no se explica únicamente por su relación con el recurso tierra o la actividad/es que ellos desarrollan. Se relaciona también a su origen en términos amplios: nacionalidad, actividades de origen etc.

Interesa además cuantificar la importancia real de este tipo de empresarios: ¿que proporción de las empresas y del suelo es administrado por no propietarios de tierra?, ¿que proporción por cultivadores de origen brasileño? etc.

La irrupción de nuevos agentes trasciende a los empresarios cultivadores de arroz. Involucra a los trabajadores del cultivo: ¿cuales son sus características fundamentales: nacionalidad, relación con las empresas etc.?

Dentro de los nuevos agentes se encuentran otros tantos que se han desarrollado conjuntamente con la expansión del cultivo: la Industria molinera tradicional, otros agentes relacionados a la comercialización de granos, los proveedores etc.

Más allá de caracterizar a los agentes en forma individual importa conocer la forma en que se vinculan. En que medida lo hacen mediante relaciones de competencia y en que grado mediante relaciones de cooperación. Este constituye un elemento central en la resolución de los conflictos. ¿Cual es el grado de articulación entre la Industria y los cultivadores arroceros?, ¿como se relacionan los propietarios de la tierra con los cultivadores? son algunos de los elementos centrales a analizar.

El interés del trabajo en este punto se centrará fundamentalmente en el estudio de las características de los cultivadores de arroz y, en menor medida, de los trabajadores. Como también en la relación entre cultivadores, propietarios de la tierra, Industria, trabajadores, generadores y difusores de tecnología.

Complejidad infraestructural (Nicolo Gligo, 1990):

“Los procesos de transformación del medio rural se realizan en función de flujos de entrada y salida de materia, energía e información. Cuanto más se artificializa el medio tanto menos cerrados son los agrosistemas establecidos y tanto más se intensifican estos flujos. Por tanto, que determinado agrosistema se mantenga dependerá de la adecuada dotación de infraestructura para la circulación de los flujos. La complejidad infraestructural es básica para los procesos de presiembra y poscosecha,....”.

“También son cruciales otras dotaciones de infraestructura, por ejemplo, los sistemas de prevención del daño del granizo.”

Esta complejidad infraestructural se refiere tanto a lo necesario para el flujo de materia, como de fondos e información, en este último sentido son clave los mecanismo de difusión tecnológica.

“Este factor de complejidad infraestructural está íntimamente ligado con las acotaciones para definir la sustentabilidad ambiental antes planteadas, en el sentido de dotar a los agrosistemas de la materia, la energía y la información requeridas.”.

Muchas veces se produce un desfase entre el crecimiento de una actividad y el de su infraestructura de soporte en términos amplios.

A veces como forma de promover una determinada actividad se realizan esfuerzos por desarrollar la infraestructura de soporte (obras, servicios etc.). Ejemplo de ello pueden constituirlo en el caso uruguayo la represa de India Muerta, la creación de servicios de extensión en la lechería, la ganadería etc. Otras veces es la actividad individual de las empresas la que se adelanta, y en consecuencia la infraestructura no alcanza un desarrollo acorde. En algunos casos el desarrollo posterior de la contraparte logra un adecuado equilibrio entre el nivel de actividad y la infraestructura, en otros casos ello no se da.

-¿Cual ha sido la situación del cultivo de arroz en el Norte?.

-¿Existe desfase entre la oferta y demanda de infraestructura para el secado-almacenaje, la de riego, de los sistemas de difusión tecnológica y asesoramiento técnico etc.?.

Buena parte de la infraestructura necesaria para el flujo de la producción, los insumos, los fondos y la información en el complejo arrocero se ha desarrollado en el marco de una fuerte articulación entre cultivadores-Industria-Estado. Los Molinos y el Estado han

realizado inversiones en capacidad de secado-almacenaje e industrialización. La Industria ha actuado como proveedor de insumos y bienes de capital, ha brindado asesoramiento técnico etc. En ese sentido evaluar el grado de articulación del complejo en la zona cobra importancia también para el análisis de este factor.

Incertidumbre y riesgos (Nicolo Gligo, 1990):

“La estabilidad se puede lograr disminuyendo la incertidumbre y el riesgo de las transformaciones”(Nicolo Gligo, 1990).

El punto es central, cuanto más predecible sea el futuro mayor será el horizonte de planificación, y mayor el valor que asignen los empresarios a beneficios económicos futuros. Y, en tanto, mayor la prioridad que éstos asignen a la conservación del potencial productivo de sus recursos.

Por otro lado, la existencia de un horizonte de planificación adecuado, es central a la hora de decidir la realización de inversiones -esenciales para el desarrollo del cultivo- cuyo uso alternativo es limitado y su período de amortización elevado. Esto se vincula directamente al desarrollo de la infraestructura.

En un primer corte puede distinguirse el riesgo asociado a la producción física del sistema y el vinculado al precio que se obtenga por ésta.

El riesgo y la incertidumbre relacionados a la producción física se asocia al clima, la tecnología y la interacción de ambos.

-¿Las propuestas tecnológicas para la zona, si existen, cuentan con un nivel de validación y difusión adecuado o por el contrario introducen riesgo e incertidumbre asociado al cambio?. ¿En qué medida las tecnologías adecuadas a los recursos de la zona no son adoptadas por el elevado riesgo y la incertidumbre que introducen?.

-¿existen mecanismos adecuados y difundidos para controlar el riesgo climático y la interacción clima-tecnología?, ¿cuál es la difusión de mecanismos de seguro?, ¿cuál la diversificación varietal? son ejemplos de las interrogantes que surgen al respecto.

El riesgo-precio está más vinculado al complejo arrocerero en general que al cultivo en una zona en particular. Aún más, no se relaciona únicamente al complejo, depende fuertemente de la evolución de la economía nacional y regional, de la política cambiaria, la estabilidad macroeconómica etc. Evidentemente dicho análisis trasciende al estudio.

Sin embargo, la presencia de nuevas formas comerciales (exportación directa, comercialización con cooperativas etc.) le imprimen a la zona características particulares. Cuantificar la importancia de dichas formas comerciales y evaluar la evolución previsible constituyen un objetivo particular del estudio que de nuevo encuentra una fuerte relación con el análisis del grado de articulación existente entre los diferentes agentes.

Por último, ambas fuentes de riesgo se relacionan a la estructura de las empresas, especialmente el grado de diversificación de actividades. ¿Cuál es el grado de diversificación productiva de las empresas?. ¿Qué alternativas de diversificación existen?.

Equidad del desarrollo:

Que el desarrollo económico se traduzca en mejora de las condiciones de vida de todos los actores involucrados y no de un espectro reducido de éstos, como se ha visto, constituye un principio ético del enfoque adoptado. Se convierte pues en un elemento central.

La equidad del desarrollo de determinada actividad es ampliamente dependiente del estilo de desarrollo adoptado por el país en su conjunto. Éstas se insertan en un sistema al cual en buena medida responden.

Sin embargo la equidad no es la misma para todas las actividades que se desarrollan en una sociedad dada. A modo de ejemplo: la lechería y la citricultura han presentado en los últimos años un importante desarrollo, en ambos casos éste se ha basado en las exportaciones, sin embargo la equidad de ambos modelos es substancialmente diferente.

Las características dadas al trabajo y las dimensiones del objeto de estudio hacen que este factor se analice en forma extremadamente limitada.

Se estudiará la generación directa de empleo de la actividad, qué proporción del mismo se cubre con la oferta de mano de obra preexistente y cual con incremento de la misma (esencialmente por ingreso de trabajadores extranjeros).

Se intentará caracterizar las formas particulares de relacionamiento entre la mano de obra y las empresas, las exigencias de estas últimas respecto a la fuerza de trabajo.

Generación de tecnologías:

El proceso de generación de tecnologías ha sido mencionado como determinante en más de uno de los factores anteriormente mencionados (coherencia ecológica, incertidumbre y riesgos etc.), lo que justifica su tratamiento en forma individual.

Algunos autores (Ruttan, Morello etc.) le asignan a la generación de tecnologías un papel fundamental en el alcance del desarrollo sostenible en el sentido de que la política de investigación condiciona la disponibilidad de tecnologías y, en tanto el modelo productivo imperante.

De lo planteado por Eduardo Trigo surge claramente que no solo es importante la definición de las líneas de investigación, sino también la concepción y organización institucional de los organismos de investigación en el sentido de que éstas responden al paradigma de desarrollo que se persigue.

II.7.-SÍNTESIS

Analizar los resultados (y las perspectivas) del desarrollo de determinada actividad productiva, exige la definición del marco conceptual a partir del cual hacerlo.

En el presente trabajo el marco conceptual corresponde al propuesto por autores que plantean la necesidad de generar nuevo enfoque del desarrollo genéricamente denominado desarrollo sostenible. Se ha puesto énfasis en aquellos que analizan el problema desde la perspectiva de los países subdesarrollados.

El enfoque surge a partir de la constatación de que el modelo de desarrollo imperante ha tenido, entre otras, consecuencias indeseables como la marginación, la pobreza, el deterioro del potencial productivo de los recursos naturales y el medioambiente en general.

Las causas finales de dichas consecuencias se encuentran en los principios éticos del sistema: priorización (casi absoluta) del crecimiento económico, la asignación de los recursos en función de una lógica de acumulación individual de capital, el lugar asignado al mercado y la concepción de éste como perfecto asignador de recursos, la creencia en la perfecta sustituibilidad del capital generado por el hombre y el natural, la asimilación de potencial productivo a riqueza material, entre otras.

Alcanzar modelos de desarrollo sostenible implica modificar en el largo plazo los patrones de producción y consumo y, en tanto, la generación de nuevos valores. Genera

el desafío cambiar los principios normativos de las relaciones entre los hombre (tanto inter•e intra generacionales) y entre éstos y la naturaleza. Así planteado, los pilares fundamentales son: el desarrollo económico, la conservación de los recursos naturales y el medioambiente en general y la equidad del desarrollo. El desarrollo económico es imprescindible para revertir el subdesarrollo y afrontar los requerimientos de una población mundial en crecimiento. La conservación de los recursos naturales implica el desarrollo de una nueva relación con la naturaleza y con las futuras generaciones. La equidad del desarrollo expresa una nueva relación (intrageneracional) entre los hombres.

La sostenibilidad no debe entenderse como un equilibrio que, una vez alcanzado, debe conservarse inalterado. El mismo deberá ser esencialmente dinámico: deberá ir cambiando a la par que cambian los patrones culturales de la sociedad.

La sostenibilidad del desarrollo admite análisis a diferentes niveles: local, regional, por rubro, a nivel de país etc.

El nivel de análisis definido en el estudio corresponde a una actividad productiva (el arroz) en una zona (el Norte de Uruguay).

Debe distinguirse la acepción ecológica (que refiere al equilibrio de entradas y salidas de materia energía e información a un sistema dado) de la ambiental, ésta última implica incluir a la anterior la compleja relación sociedad-naturaleza.

La acepción adoptada para el trabajo es intermedia. El énfasis estará dado en lo ecológico, no obstante, al ser la sostenibilidad ecológica ampliamente dependiente de las relaciones sociales, éstas (aunque en forma limitada) serán objeto de análisis.

Definido el marco conceptual se delinearón posteriormente una serie de factores críticos a partir de los cuales abordar la realidad.

Los factores centrales que se analizarán son:

- La coherencia ecológica: entendida como el uso de los recursos mediante tecnologías que aseguren el mantenimiento en el largo plazo de sus cualidades fundamentales.

- La estabilidad socioestructural: que refiere al alcance de mecanismos de relacionamiento entre los diversos agentes que potencie los beneficios que cada uno aporta y logre superar los conflictos existentes entre los intereses de cada uno de ellos y entre éstos y los intereses comunes.

-La complejidad infraestructural: que implica el desarrollo de una infraestructura adecuada a las necesidades que imponen los crecientes flujos de materia, e información generados por el desarrollo de una actividad.

-La incertidumbre y los riesgos. Se entiende que la existencia de altos niveles de incertidumbre y riesgo atentan contra las posibilidades de alcanzar un desarrollo sostenible en la medida en que no permite la coincidencia de los horizontes temporales de planificación y evaluación de resultados colectivos e individuales.

-La política tecnológica, factor clave ya que la tecnología disponible determina, en buena medida, las características fundamentales de la relación de las empresas y la mano de obra y las posibilidades de dotar de coherencia ecológica a las actividades productivas.

A partir de éstos factores críticos se han formulado las preguntas centrales de la investigación.

II.8.-APROXIMACIÓN A UNA INTERPRETACIÓN DEL AVANCE DEL CULTIVO EN LA ZONA NORTE DESDE LA PERSPECTIVA DE LA SOSTENIBILIDAD: LAS PRINCIPALES SEÑALES

Existen antecedentes de trabajos que, en base a un enfoque similar al utilizado en este trabajo, estudian la actividad arrocera regional (Uruguay, Sur. de Brasil). En particular, hay trabajos que intentan comprender desde el ángulo de la sostenibilidad el proceso de crecimiento de la actividad. Interpretar el proceso ayuda a comprender las relaciones que subyacen entre el hombre, sus actividades y los recursos. Ello torna muy importante revisar dichos antecedentes. Adicionalmente, estos trabajos, tiene la virtud de referir a un objeto de estudio similar al del presente trabajo, ello permite interpretar el enfoque antes definido de forma acorde al objeto de estudio³.

Se presenta seguidamente una síntesis de los antecedentes vinculados al análisis de la lógica subyacente en el proceso de expansión de la actividad arrocera regional.

Luego de un largo período de desarrollo, que se expresó en forma particularmente importante en torno a la Cuenca de la Laguna Merín, el complejo arrocero uruguayo vivió en la década del noventa un nuevo impulso. El crecimiento del área cultivada

³Debe tenerse presente que el enfoque utilizado en este estudio es relativamente nuevo y los aportes teóricos sobre los que se basa no pueden considerarse un marco teórico acabado: existen diversos enfoques, a veces los aportes se hacen en torno a situaciones muy particulares, o sustancialmente diferentes a las de la actividad arrocera uruguayana, otras veces los aportes refieren a temas definidos a un nivel mucho más global que el del estudio (la sociedad, América Latina, etc.)

presentó una localización geográfica diferente: se situó en zonas de escasa tradición arroceras, los suelos sobre los cuales se expandió el cultivo presentan, a diferencia de los tradicionalmente utilizados para el cultivo, pendientes relevantes -y por tanto mayores riesgos de erosión por agricultura- y un uso alternativo de alta productividad.

En efecto, pese a la disponibilidad de tecnologías que permiten intensificar la actividad en las zonas ya cultivadas, la demanda por tierras no fue satisfecha mediante la adopción dichas tecnologías, por el contrario implicó un nuevo avance de la frontera agrícola sobre suelos vírgenes antes destinados a la producción ganadera.

No es la primera vez que el avance de la frontera agrícola representa el modo de expansión del cultivo y tampoco es la primera vez que se avanza sobre recursos naturales frágiles: "...(el) crecimiento de la actividad se ha basado en la expansión de la frontera agrícola, avanzando en muchos casos sobre recursos frágiles, de reducida aptitud y/o con valores ambientales destacados. A su vez, gran parte de las áreas que han sido incorporadas al cultivo han sufrido un deterioro que ha empujado a los agricultores a abandonarlas y sustituirlas por nuevas tierras que aún conservan todas sus condiciones originales. En las zonas arroceras antiguas, el empleo de dosis crecientes de agroquímicos...no es suficiente para compensar, en muchos casos, la pérdida de productividad de los suelos, al tiempo que genera nuevos problemas. Esto es un llamado de atención sobre la dudosa sostenibilidad de un desarrollo agrícola...basado en una trayectoria como la actual".(Scarlatto, 1996).

"En toda la región (MERCOSUR), los modelos tecnológicos predominantes se caracterizan por una neta especialización arroceras con escasa integración horizontal, largos períodos de "descanso" de los suelos entre cultivos, y fuerte y creciente mecanización y quimicación."

"El cultivo continuado del arroz sobre una misma parcela se torna no viable como consecuencia del deterioro de las condiciones originales de los suelos, especialmente por enmalezamiento. Este problema se ha enfrentado mediante largos períodos de descanso de las tierras entre cultivos: varios años de barbecho no cultivado luego de uno a dos años de arroz, según las zonas y las prácticas utilizadas. Como consecuencia los requerimientos totales de tierra de la actividad triplican a quintuplican las áreas cultivadas por año."

"En algunas zonas del Uruguay, la difusión de prácticas de cultivo sobre suelos con pendientes moderadas a altas ...se apoya en la introducción de técnicas empleadas por productores brasileños de zonas de Uruguaiana."

“A modo de ejemplo, en 1990, la cuarta parte de los productores y casi la tercera parte de la superficie arrocera Uruguaya correspondía a empresarios brasileños. Estos guarismos alcanzaban el 42 y 50% respectivamente en la zona Norte del país...”

Este modo de expansión (avance de la frontera agrícola) se ha dado aún cuando “...existen conocimientos tecnológicos que permiten el desarrollo de sistemas productivos más diversificados y biologizados: rotaciones del arroz con pasturas que incorporan leguminosas fijadoras de nitrógeno y que permiten incrementar notablemente la productividad ganadera... Estos sistemas permitirían estabilizar a los productores en una localización, permitiendo aprovechar más el potencial de los recursos naturales y las inversiones en infraestructura, así como mejorar las instalaciones prediales y como consecuencia las condiciones de vida de los trabajadores, al tiempo que ampliar la demanda de empleo y darle continuidad a lo largo del año. Estos sistemas, permiten reducir en cierta medida la carga de agroquímicos y como consecuencia, los riesgos ambientales que los mismos representan. Además, la diversificación productiva entraña menores riesgos biológicos y económicos en los resultados de la actividad.” (Scarlatto, 1996).

En síntesis, el referido modo de expansión genera importantes dudas acerca de su sostenibilidad y es consecuencia de “...modelos tecnológicos fuertemente basados en las condiciones originales de los recursos naturales.” (Scarlatto, 1996).

A todo esto debe agregarse que -a diferencia de lo sucedido en la expansión de la actividad arrocera en el Este- la investigación nacional en torno al cultivo en suelos de ladera es prácticamente inexistente: la velocidad de la expansión del área rebasó a los organismos de investigación.

Los cuestionamientos desde la perspectiva de la sostenibilidad del desarrollo no se agotan en la esfera de la conservación de los suelos.

Los suelos sobre los que ha avanzado el arroz -profundos sobre basalto- son asiento ecológico de una pastura de elevada productividad ganadera y alto valor estratégico pues se halla asociada a suelos superficiales de escasa productividad, para los que no existen alternativas tecnológicas, los suelos actualmente colonizados por el arroz son los únicos suelos con respuesta para las alternativas tecnológicas existentes en materia forrajera (pastoreo controlado, mejoramientos en cobertura o pasturas convencionales).

Por otra parte la casi totalidad del área de cultivo corresponde a una sola variedad (El Paso 144), ello genera importantes riesgos, fundamentalmente asociados a su susceptibilidad a una población de patógenos sometida a una fuerte presión de selección.

La cultura productiva de los cultivadores brasileños -a diferencia de los uruguayos- implica en muchos casos la utilización de semilla propia, ello genera importantes riesgos de contaminación con malezas, especialmente arroz rojo, maleza ampliamente problemática de importante desarrollo en Brasil y controlada en Uruguay gracias a una política activa de la gremial de cultivadores y la Industria en la provisión de semilla de calidad.

A todo lo anterior debe agregarse que los cultivadores brasileños provienen de condiciones de escasa articulación agroindustrial y entre productores, ello desemboca en la existencia en el Norte de una elevada proporción de productores escasamente articulados al complejo. La fuerte articulación agroindustrial del complejo arrocero uruguayos ha sido una de las fortalezas fundamentales de éste que le ha permitido superar muchos de los conflictos planteados y constituyó una de las bases del desarrollo arrocero uruguayo. Como consecuencia la expansión del Norte se muestra algo más débil para enfrentar problemas tales como la relación productores-Industria, la canalización de las demandas tecnológicas, la extensión de las técnicas generadas en los organismos de investigación, la canalización de los conflictos etc.

También existen elementos para cuestionar la equidad del desarrollo arrocero en general y el del Norte en particular: el cambio técnico -y esto vale para la totalidad de la región- ha redundado en una menor utilización de mano de obra por unidad de superficie, buena parte de las nuevas áreas de cultivo del Norte se han nutrido de mano de obra brasileña, la que incrementa la competencia por los puestos de trabajo y, posiblemente se inserte bajo condiciones laborales precarias. Por último, como ya se mencionara, la escasa adopción de los sistemas arroz pastura limita -como consecuencia del reducido período de amortización de las mejoras fundiarias- las posibilidades de desarrollar una infraestructura predial adecuada para el personal.

En síntesis, el modo de expansión de la actividad en los noventa, si bien presenta algunos rasgos característicos tiene aspectos en común con los vividos en otras épocas en Uruguay y con el proceso del cultivo en la región: "...ha seguido una trayectoria fuertemente basada en el paradigma de la "revolución verde" y, al mismo tiempo, ávida de recursos naturales vírgenes y con todas sus condiciones originales. El resultado es un proceso de desarrollo, en muchos casos de dudosa sostenibilidad ambiental y cuestionable justicia social.". (Scarlatto, 1996).

A ello deben agregarse características particulares de la expansión del Norte que le agregan cuestionamientos, tales como: importante grado de desarticulación, alta participación de cultivadores brasileños con un acervo tecnológico que acarrea riesgos ambientales, no existencia de investigación nacional para la producción en base a un

recurso particularmente frágil y fuerte concentración del área en torno a un solo material genético.

III.- METODOLOGÍA

III.1.-FUENTES DE INFORMACIÓN

Se procuró hacer un uso lo más intensivo posible de la información secundaria actualizada existente, que para la zona, es limitada. Dicha información se complementó con dos fuentes primarias básicas: una encuesta a productores arroceros y entrevistas en profundidad a actores calificados del complejo. Se entendió que el uso simultáneo de diferentes metodologías (como la cualitativa de las entrevistas y la cuantitativa de la encuesta) y fuentes de datos (entrevistas, encuesta, bases de datos preexistentes, bibliografía) otorgaba un abordaje completo de la temática, capaz de interpretar la realidad desde diversas perspectivas.

III.1.1-Fuentes de información secundarias

Es posible distinguir entre aquellas utilizadas para la formulación del marco teórico y aquellas relacionadas a la descripción y el análisis del complejo en la zona.

Para el primero de los casos se utilizó bibliografía general referida al análisis de sostenibilidad. Se dispuso asimismo de estudios vinculados al análisis de la sostenibilidad del desarrollo arrocero uruguayo, en particular para la cuenca tradicional arrocera.

Adicionalmente, a efectos de la definición del marco teórico, se realizó un seminario de discusión de la propuesta teórica elaborada en el cual, además de los autores del trabajo y el director, se invitó al Ing. Carlos Pérez Arrarte¹ y a la Dra. Cecilia Amaral²

El nivel de información existente (a nivel nacional e información global de las zonas) se consideró adecuado para la elaboración del comparativo zonal. Dentro de las principales fuentes de información secundaria relacionadas al cultivo arrocero se destacan: Comisión Sectorial del Arroz, Censo General Agropecuario 1990, Dirección Nacional de Hidrografía, bibliografía general del complejo y un estudio reciente para la zona desarrollado por el PRENADER.

¹Carlos Pérez Arrarte es Ingeniero Agrónomo, Master en Economía Agrícola y ha realizado diversos trabajos en trono a la temática de la sostenibilidad del desarrollo agrícola, especialmente en torno a los complejos arrocero y forestal.

²Cecilia Amaral es Médico Veterinaria egresada de la Universidad de la República y ha realizado estudios a nivel de Maestría en la Universidad Federal Rural de Río de Janeiro en áreas del conocimiento relacionadas a la temática de la tesis.

III.1.2.-Fuentes de información primaria

El nivel de información de la zona bajo estudio se consideró insuficiente para la realización de la caracterización y el análisis necesario para el alcance de los objetivos planteados. Desde los inicios surgió la necesidad de realizar una encuesta a una muestra representativa de los cultivadores que arrojara la información de recursos, tecnológica y de caracterización de las empresas y los productores necesaria para el análisis. Y entrevistas en profundidad que permitieran tanto conocer la visión de otros agentes del complejo (industria, organismos de investigación etc.) como formular hipótesis explicativas de los resultados emergentes de la encuesta.

III.1.2.1.- Entrevistas en profundidad

Como es notorio la encuesta a cultivadores solo puede relevar la visión de éstos, no así la de otros agentes, ni la las organizaciones que los nuclean. A tales efectos se decidió realizar una serie de entrevistas en profundidad con agentes representativos de las partes involucradas.

Se realizaron pues entrevistas con: los técnicos de la industria en la zona, un directivo de la gremial de cultivadores (ACA) del departamento de Artigas, el director general del Programa de Investigación en Arroz y director de la Estación Experimental del Este del INIA (Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria) y un técnico, productor arrocero del departamento, asesor de la ACA y referente técnico en materia de manejo y conservación de suelos bajo cultivo de arroz y producción orgánica del cultivo. Los entrevistados fueron: Ing. M. Gaggio (técnico de Casarone), Ing. F. Cibils (técnico de Saman), Carlos M. Piegas (directivo de la ACA) y el Ing. G. Zorrilla (INIA) e Ing. Agrónomo Tabaré Aguerre³.

Para cada una de las entrevistas se definió un número de objetivos comunes reducido y un número importante de objetivos que variaban de acuerdo al agente.

³La entrevista con el Ing Aguerre no pudo ser citada textualmente en el análisis debido a defectos en la grabación. No obstante, los conceptos por el vertidos en ella han sido utilizados y constituyeron un aporte sustancial.

III.1.2.2- La encuesta

Definición de las variables a relevar:

En primer término se desarrollaron los objetivos generales propuestos para el trabajo en términos de objetivos particulares. Para cada uno de los objetivos particulares se definió las fuentes de información a utilizar. Para aquellos objetivos que requerían como fuente de información la encuesta se elaboraron los cuadros de salida de la misma requeridos para arribar al alcance de dichos objetivos. A partir de estos cuadros se definieron las variables a incluir en el formulario.

Diseño Muestral:

Por unidad de muestreo se definió a la unidad de producción de arroz. Esta constituye una unidad de toma de decisiones en torno a la producción arrocería, en la cual, el arrocero es encargado de la gestión. Si bien dicha definición se asemeja mucho a la de empresa, el término fue descartado debido a que, dadas las condiciones particulares de tenencia de recursos, es difícil encontrar en la realidad un conjunto de recursos sujetos a una única administración, tal cual es la definición de empresa.

La gran mayoría de la producción de la zona Norte se encuentra en el departamento de Artigas (89% de la producción de la zona norte -promedio para las zafras 1990/91 a 1995/96-). Ello, sumado a las dificultades de orden operativo que trae aparejado incluir en la población unidades de producción dispersas como las ubicadas en los departamentos de Salto y Paysandú llevó a acotar el universo de muestreo al departamento de Artigas.

El marco de muestreo fue la declaración jurada 1994/95⁴, el mismo constituye un listado, que puede ser considerado prácticamente un censo, de los números de DICOSE en los cuales se cultivó arroz. Para cada registro de DICOSE se dispone adicionalmente de: razón social bajo la cual se cultivó, superficie cultivada, tenencia de tierra, molino al cual se vendió (cuando la producción tuvo como destino la industria nacional), dirección y, en algunos casos teléfono. La declaración jurada constituye sin lugar a dudas el marco de muestreo más representativo. Sin embargo presenta algunos problemas: la unidad es diferente a la definida en el estudio ya que una misma unidad de producción puede

⁴Se utilizó la declaración 94/95 pues a la fecha de la encuesta no se había realizado la correspondiente a la zafra 95/96.

cultivar en chacras con diferente registro DICOSE. A efectos de minimizar este problema se conglomeró la base de datos según razón social, es decir se sumaron los datos correspondientes a diferentes registros DICOSE e idéntica razón social. Ello no eliminó todos los problemas pues es frecuente que un mismo cultivador desarrolle, por razones impositivas, su actividad con más de una razón social. Sin embargo el efecto de tener un número de registros (razones sociales) superior al número de unidades de producción no tendría otra consecuencia en el tamaño muestral que sobrestimarlo, si es que no existe asociación alguna entre la tendencia del cultivador a producir en torno a más de una razón social y las variables utilizadas para la estratificación⁵.

Un segundo problema que presenta la declaración jurada es que si bien incluye a la enorme mayoría de los cultivadores no los incluye a todos, y es de esperar -debido a la metodología mediante la cual se realiza- que entre quienes quedan fuera de la declaración exista un elevado porcentaje de cultivadores desarticulados. Sin embargo, dado lo reducido de la zona, se estima que el porcentaje de quienes quedan fuera de la declaración sea reducido.

En suma:

Concepto:	Definición:
Unidad de muestreo:	unidad de producción arroceras ⁶ .
Población objetivo:	unidades de producción arroceras que cultivaron en los departamentos de Artigas, Salto y/o Paysandú, en la zafra 96/97.
Población muestreada:	unidades de producción arroceras que cultivaron en el departamento de Artigas, en la zafra 94/95 y 96/97, y fueron registrados en la declaración jurada 94/95.
Marco de muestreo:	declaración jurada 94/95.

La variable utilizada a efectos del diseño fue la superficie cultivada en la zafra de la declaración. Los estudios anteriores⁷ señalan que la escala, medida ésta a través de la superficie cultivada, es una de las variables estructurales importantes.

⁵Si existiera dicha asociación, por ejemplo: que empresas chicas cultiven en promedio bajo más razones sociales que las grandes, la proporción de encuestados por estrato no sería adecuada, ya que las empresas más pequeñas figurarían con más repeticiones que las grandes y por tanto se incrementaría el peso del estrato en el marco de muestreo.

⁶En el desarrollo del estudio se hace referencia indistintamente al término empresa y al de unidad de producción, no obstante, a efectos del diseño muestral el concepto involucrado es el segundo.

⁷Al respecto es contundente el estudio de Terra y Caputti (1988).

Dado el importante nivel de variabilidad de la superficie cultivada, que redundaba en un tamaño muestral muy grande, se decidió estratificar la muestra según tenencia de tierra y superficie cultivada. Se construyeron así seis estratos correspondientes a tres de superficie por dos de tenencia de tierra.

Número de estrato y sus características:

Superficie:	Tenencia de tierra	
	Propietario	No propietario
0-100 (estrato 1)	I	IV
101-500 (estrato 2)	II	V
501 y más (estrato 3)	III	VI

A efectos del análisis se manejó, debido a lo reducido de la muestra y a que se consideró que ambos factores (tenencia y escala) tienen efectos individualizables, los factores por separado. Así se hace referencia a los estratos 1, 2, 3 en referencia a los de superficie cultivada y a propietarios y no propietarios en alusión a la tenencia de la tierra.

La muestra incluye a una empresa de gran escala, la que, en la zafra de la encuesta cultivó el 22% del área encuestada y el 12 del total cultivado en el departamento. Debido a ello en diversas ocasiones, cuando la variable es superficie, el análisis se realiza considerando y excluyendo a la empresa del universo. Cuando la variable no refiere a superficie la empresa siempre está incluida, ya que, la importancia relativa de ella en la variable es idéntica a la de cualquier otra empresa.

El análisis de los resultados muestra un importante nivel de representatividad. El área cultivada por los cultivadores encuestados es aproximadamente el 56% del total del departamento, si se excluye del universo a la empresa de mayor escala antes mencionada el porcentaje de la superficie que se relevó es 46%. El total de chacras relevadas fue 52, el total de registros DICOSE en Artigas, concepto parcialmente asimilable a chacra, fueron 126, es decir que la encuesta relevó aproximadamente el 41% de las chacras.

Las empresas encuestadas resultaron ser en un 76% de los casos no propietarias (que cultivaron más de la mitad de su superficie bajo este régimen) de tierras, en tanto que el porcentaje de chacras no propias fue del 67%. Para la misma zafra, la Declaración Jurada

arroja en el caso de Artigas un porcentaje de no propietarios del 75%. No existen cifras oficiales que permitan estimar el porcentaje de cultivadores encuestados.

Comparación de los resultados de la encuesta y fuentes de información secundaria para las variables estructurales:

Variable	Fuente de referencia	Valor en la fuente de referencia	Valor emergente de la encuesta
Porcentaje de cultivadores orientales	Censo Agropecuario 1990 (DIEA-MGAP)	58 %	55 %
Porcentaje de cultivadores brasileños	Censo Agropecuario 1990 (DIEA-MGAP)	42 %	45 %
Porcentaje de la superficie cultivada en régimen de no propiedad	Declaración Jurada 1995/96	76 %	76 %
Porcentaje de la superficie cultivada en régimen de propiedad	Declaración Jurada 1995/96	24 %	24 %
Porcentaje del área regada con fuentes propia ⁸	Declaración Jurada 1995/96	56 %	46 %

En todos los casos en que existe fuentes de información para comparar los resultados emergentes de la encuesta ello se ha hecho y comentado en el análisis.

Trabajo de Campo:

El trabajo de campo de la encuesta se realizó entre la segunda quincena de febrero y la primer semana del mes de marzo, dicha fecha coincide con una etapa del cultivo en la cual ya se habían tomado la gran mayoría de las decisiones, menos aquellas referidas a cosecha, y en algunos casos comercialización. Para las variables que refieren al período de cosecha y pos cosecha no se relevó la decisión propiamente dicha sino la intensión a la fecha de realización de la encuesta. En la gran mayoría de los casos se estima que dicha intensión se confirma una vez llegada la etapa. La única variable que se relevó mediante un procedimiento distinto fue el rendimiento del cultivo. A tales efectos, luego de finalizada la cosecha, se obtuvieron los rendimientos medios por empresa en base a información de la industria y contacto telefónico con los cultivadores en el caso de

⁸Se considera fuente de agua propia cuando el cultivador no tiene que pagar por el agua y solo incurre en los gastos derivados de su conducción y elevación, ello se corresponde con los cursos superficiales, lagos y represas cuando estas son propiedad del cultivador.

aquellos que comercializan por fuera del sistema convencional (se consiguió información de rendimiento para el 91% de los cultivadores encuestados).

Para el trabajo de campo se contó con el apoyo del INIA Tacuarembó, quien proporcionó el financiamiento, los vehículos y apoyo de técnicos⁹ que colaboraron en la etapa de campo. La Asociación de Cultivadores de Arroz (ACA) apoyó la realización de la encuesta mediante el envío de una nota a los cultivadores seleccionados en la muestra a través de la cual solicitó se reciba a los encuestadores. Por último para la concreción de las encuestas se contó con el apoyo de Carlos Ma. Piegas, diversos cultivadores, y de los Ingenieros. Gaggo, Cibils y Panonne.

En el caso de las variables de opinión que refieren al INIA debe tenerse presente que existen posibilidades de sesgo en la opinión debido a la presencia de vehículos con la identificación del instituto.

III.2.-ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Al ser la realidad del cultivo en la zona norte extremadamente cambiante entre años, resultó de escasa relevancia realizar pruebas estadísticas para determinar promedios, totales o proporciones (p/e, con cierto nivel de confianza, entre que rangos se ubica el área total cultivada, o la proporción de cierta clase en cierta variable). A efectos del análisis de resultados se definió realizar pruebas estadísticas en aquellos casos que involucraran estudios de tendencias. De modo que se definió un pool de pruebas estadísticas básicas para tal objetivo.

En el caso de las variables continuas se realizaron comparaciones de media según clase (p/e: comparación de rendimiento según nacionalidad del cultivador). Cuando las clases en la variable discreta eran dos (p/e: propietario y no propietario) se realizó la prueba T de Students utilizando una confianza del 95%, cuando las clases superaron las dos (p/e: Estrato 1, 2, 3) se realizó la prueba de Tuckey, aceptando una tasa de error experimental del 5%. Las diferencias estadísticas en los cuadros se señalan con diferentes letras¹⁰.

En el caso de análisis conjunto de dos variables discretas se realizó la prueba de Chi cuadrado de Pearson, se indica al pie de cada cuadro el nivel de significancia. A efectos de la lectura debe tenerse en cuenta que uno menos la significancia es el nivel de

⁹Participaron en el trabajo de Campo los Ingenieros Marcia del Campo y Horacio Saravia, extensionistas del INIA Tacuarembó y Treinta y Tres respectivamente.

¹⁰Al costado de cada valor (promedio) hay una letra, si dos promedios tienen la misma letra ello indica que no hay diferencias significativas al 95% de confianza. P/e: 125 a, 130 ab, 142 b indica que el grupo 1, de promedio 125, es diferente al grupo tres con un 95% de confianza. En tanto, no es posible afirmar, con un 95% de confianza que existen diferencias entre el promedio del grupo dos y los del tres y uno.

confianza con que es posible rechazar la hipótesis nula que plantea que no existe asociación entre ambas variables, es decir que la distribución de los casos en las celdas internas del cuadro es aleatoria.

Se definió un pool de variables estructurales, contra las cuales se cruzó el análisis de todas las demás variables, ellas fueron: nacionalidad, escala y tenencia de tierra. Adicionalmente, cuando la variable bajo estudio lo justifica se realizaron cruces con otras que por hipótesis podrían explicar la variabilidad encontrada en la muestra (p/e: uso de herbicida Vs. antecesor de chacra).

Para las variables estructurales, aquellas definidas a nivel de la unidad de producción (p/e: nacionalidad del cultivador o estrato en el que se ubica la empresa), el número de unidades de muestreo fue 33. En las variables de tipo tecnológicas la unidad de muestreo fue la chacra, por lo que las unidades de muestreo fueron 52 (nótese que una misma unidad de producción puede cultivar en más de una chacra). A efectos de realizar análisis cruzados de variables definidas a diferente escala (p/e, dosis de nitrógeno Vs. nacionalidad del empresario, la primera definida a nivel de chacra y la segunda a nivel de empresa) se siguió el criterio de: crear una nueva variable, generalmente definida a nivel de unidad de producción y asignar a dicha variable el valor más representativos de las diferentes chacras. Cuando la variable era continua, se promedió el valor de la variable definida a nivel de chacra ponderando por superficie y se asignó ese valor a la nueva variable generada, cuando la variable era discreta se asignó a la empresa el valor que representara a más de la mitad de la superficie cultivada por ella. Cada vez que este tipo de metodología se utilizó ello se indica en el texto.

IV.-UBICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ARROCERA DE LA ZONA NORTE EN SU CONTEXTO

IV.1.-RESEÑA HISTÓRICA

El desarrollo del complejo arrocero en lo que va del siglo ha atravesado diferentes fases. Estas van desde los primeros ensayos tendientes a explorar las posibilidades de producción en Uruguay, hasta la consolidación definitiva del complejo como uno de los principales generadores de divisas del país.

El objeto central de este capítulo es analizar sucintamente las diferentes etapas de expansión del complejo con especial énfasis en el desarrollo vivido a partir de los noventa, ya que es en este momento que la producción de la zona bajo estudio comienza a incrementar en forma sostenida su participación en el complejo.

IV.1.1- Los inicios del cultivo

La producción de arroz en Uruguay comienza sobre fines del siglo pasado con pequeños ensayos que no llegaban a ser cultivos comerciales. En esta etapa la producción nacional era insignificante por lo que el grano era importado y posteriormente industrializado. Se trata de un cereal tardío en relación a otros como el trigo cuyo cultivo data de la época colonial.(Alonso y Scarlato, 1988).

IV.1.2.-Segundo Período: el cultivo como una actividad comercial y el autoabastecimiento

Los primeros cultivos comerciales surgen en 1930. Es a partir de ello que aparecen los primeros Molinos que procesan grano producido en el país. Las agroindustrias - SAMAN; CASARONE, Arrozal 33, etc.-, realizaban todas las etapas de producción.

La industria orienta toda su producción al mercado interno. En esta etapa no existen productores independientes.

Debido a lo reducido del mercado interno -tanto en términos de población como de consumo per capita- rápidamente, en 1935, se alcanza el autoabastecimiento, de aquí en más el desarrollo del complejo se orienta a la exportación (Alonso y Scarlato, 1988).

IV.1.3.- La primera expansión del complejo como exportador

Desde mediados de la década del treinta hasta fines de los sesenta la actividad arrocera vive un intenso período de crecimiento llegando a ser en la década del cincuenta un rubro de exportación con relevancia nacional. Las características de esta etapa no radican únicamente en la expansión de la actividad, en efecto, se suceden importantes cambios a la interna del complejo que abarcan tanto a la fase primaria como a la industria.

En la década del cuarenta la demanda interna aumenta, surge entonces el primer molino que procesa la producción de productores independientes.

Paralelamente comienza a procesarse la mecanización del cultivo, produciéndose así una importante sustitución de mano de obra por maquinaria. En los inicios del cultivo la construcción de taipas, la cosecha y las demás tareas eran realizadas manualmente lo que determinaba un alto requerimiento de mano de obra aspecto éste que traía aparejado tanto elevados costos como dificultades de gestión e importantes conflictos entre los empresarios y una masa asalariada concentrada.

Sobre fines de los cuarenta se crean las dos gremiales empresariales del complejo: Asociación de Cultivadores de Arroz (ACA) y la Gremial de Molinos Arroceros (GMA), en 1947 y 1950 respectivamente.

En la segunda mitad de la década del 50', hay un período de fuerte concentración de la industria. Los Molinos, con el fin de incrementar su producción, son prestadores de servicios. Gran parte de los pequeños Molinos desaparecen quedando así unas pocas empresas que captan la producción.

IV.1.4.- La segunda expansión exportadora

Luego de la mitad de la década de los sesenta, y particularmente en la de los setenta la producción crece a tasas elevadas, este crecimiento perdura hasta inicios de los ochenta.

En este período la actividad recibe señales externas positivas derivadas de la crisis internacional de los granos e internas provenientes de una política agrícola, que intentó promover las actividades agrícolas no tradicionales.

Los mercados a los que comienza a acceder Uruguay venían siendo desarrollados por los Estados Unidos y correspondían a países de elevados ingresos a los que posteriormente se incorporan los países exportadores de petróleo. El consumo de éstos países correspondía fundamentalmente a grano largo de alta calidad. (Alonso y Scarlato, 1988).

El mejoramiento genético fue uno de los aspectos tecnológicos más relevantes para lograr la inserción de la producción uruguaya en dichos mercados. Cooper (Este) y Cooperarroz (Tacuarembó), dos cooperativas creadas en los inicios de este período, tenían entre sus objetivos centrales mejorar el material genético utilizado con el fin de lograr la calidad exigida.

Hacia fines de los sesenta, principio de los setenta, se produce un cambio en las variedades existentes. El cambio fue activamente promovido por los Molinos en busca de acceder a los mercados antes citados. (Alonso y Scarlato, 1988)

El número de variedades cultivadas se reduce y se incrementa fuertemente el porcentaje de la producción correspondiente a arroz tipo Patna que pasa de ser algo menos del 10% de la producción hacia principios del sesenta a casi el 90% a fines de los setenta (Scarlato, 1993).

El complejo vive un fuerte proceso de concentración capitalista, donde desaparecen las industrias cooperativas y se consolida un esquema de alta concentración industrial.

La dinámica tecnológica fue posible gracias a la estructura del complejo. “ La organización institucional de la investigación tecnológica en el arroz tiene rasgos que aseguran una estrecha relación entre el sector productor - usuario de las innovaciones - y el centro de investigación: en los inicios (mediado de los 60’), ejercen directamente la investigación algunos Molinos, especialmente los cooperativos; posteriormente con la creación de la Estación Experimental del Este (EEE), el Estado asume una participación creciente, pero en estrecha vinculación con el sector privado, que en 1980 formaliza con el Convenio de Cooperación Técnico Económico entre el MGAP y el sector arrocero privado. A partir de la creación del INIA, en 1989, se formaliza la participación de los arroceros en la discusión y elaboración de los planes de trabajo de la EEE, además el aporte financiero para la investigación deja de ser voluntario y pasa a ser obligatorio (vía IMEBA)” (Scarlato, 1993).

La expansión del cultivo fue reduciendo fuertemente la disponibilidad de tierras de elevado potencial productivo.

En respuesta a las demandas del complejo la función que desempeñó la EEE se centró en la investigación del cultivo de arroz (mejoramiento genético, técnicas de manejo etc.)

y del sistema arroz-ganadería como una alternativa para intensificar las rotaciones y poder así incrementar el área en un marco de restricciones crecientes impuestas por la reducción de la disponibilidad de tierras.

La difusión de las tecnologías generadas (y adaptadas) por la EEE se llevó a cabo tanto por intermedio de técnicos privados, como por los Molinos, y los propios técnicos de la estación.

La presión ejercida por una demanda creciente de tierras tuvo como consecuencia que el cultivo en la cuenca de la Laguna Merín avanzara hacia nuevas zonas. En efecto éste comienza a ocupar buena parte de la zona de bañados, regiones que, además de presentar peores condiciones climáticas, son consideradas reserva de biodiversidad. La utilización con fines agropecuarios de estos ecosistemas requiere fuertes inversiones fundamentalmente asociadas al drenaje de los bañados y (en el caso de uso arrocero) al desarrollo de fuentes de agua para riego que eran más escasas en esta zona que en la cuenca tradicional de la Laguna Merín. El propio Estado invierte en el desarrollo de dicha infraestructura y promueve la expansión del cultivo hacia estas zonas¹.

En la década de los ochenta, como consecuencia del avance del cultivo en estas zonas, comienzan a surgir los primeros cuestionamientos ambientales hacia el cultivo de arroz.

Sobre mediados de la década del ochenta la actividad arrocera detiene su ritmo de crecimiento. Dicha realidad fue consecuencia de las dificultades de un mercado internacional fuertemente competitivo y de precios reducidos, a lo que se sumaron restricciones internas tanto tecnológicas como de disponibilidad de recursos fundamentalmente consecuencia del agotamiento de la frontera arrozable derivada de la expansión de la actividad en la cuenca de la Laguna Merín y la escasa adopción del sistema arroz-pasturas. (Alonso y Scarlato, 1988)

En síntesis, esta etapa, que se inicia sobre fines de los sesenta y finaliza sobre mediados de los ochenta, presenta características distintivas que van más allá de las elevadas tasas de crecimiento de la producción: a nivel de mercados Uruguay se consolida como exportador de grano largo de alta calidad, en lo tecnológico el cambio hacia variedades de alta calidad es el rasgo más distintivo, en lo estructural se consolida una industria relativamente concentrada en torno a unas pocas empresas capitalistas que procesan el grano, y brindan servicios a los productores y el sistema de investigación centrado en las actividades del CIAAB. Por último, en materia de recursos las dos características

¹Como se describe mas adelante, las obras de drenaje se realizaron como consecuencia de las fuertes presiones provenientes de los sectores ganaderos propietarios de esas tierras, posteriormente se construye la represa de India Muera a partir de lo que fue posible darles un uso arrocero.

distintivas son, el avance sobre recursos frágiles y de alto valor ecológico como son las zonas de bañado y el agotamiento de la frontera arrosable de planicies en torno a la cuenca de la Laguna Merín que impuso fuertes restricciones a la actividad.

IV.1.5.-La década del noventa: el reinicio del dinamismo

Sobre fines de los ochenta el cultivo retoma el crecimiento, el dinamismo no se ha detenido, superando la producción de la zafra 1996/97 el millón de toneladas de grano cáscara.

Esta expansión presenta algunas características diferentes a las anteriores que es de importancia destacar ya que explican en buena medida el crecimiento de la producción verificado en la zona bajo estudio. Si bien el cultivo de arroz en la zona Norte se ha venido desarrollando desde prácticamente los inicios del complejo en Uruguay, en los últimos años se ha verificado una expansión acelerada del cultivo en zonas no tradicionales como la Norte y el noreste del departamento de Cerro Largo.

Buena parte de las características distintivas de la expansión de los noventa han sido consecuencia de los efectos de los cambios operados a nivel regional, especialmente en Brasil.

A comienzos de los 90 Uruguay acuerda, junto con Argentina, Brasil y Paraguay la formación del Mercado Común del Sur (MERCOSUR) que consolida las condiciones preferenciales de Uruguay, derivada de acuerdos anteriores como el PEC y el CAUCE para su acceso a los mercados de la región.

Paralelamente en Brasil, mercado de enormes dimensiones, se procesan simultáneamente fuertes incrementos en la demanda interna y reducciones en la producción, consecuencia de la reducción de los estímulos estatales al cultivo. Ambos fenómenos se expresan en un déficit creciente del grano en Brasil que incrementa las posibilidades uruguayas de exportación a dicho mercado.

En forma simultánea surge el Paso 144, variedad de elevado potencial de rendimiento y grano medio de menor calidad que Blue Belle, pero de buena aceptación en Brasil.

Los elevados rendimientos, sumados a las características del mercado brasileño en donde el grano medio cuenta con una importante demanda, lleva a que la variedad sea rápidamente adoptada, incrementando los rendimientos nacionales.

Uruguay concentra fuertemente el destino de sus exportaciones en torno a un mercado de enormes dimensiones y de relativamente bajas exigencias de calidad: Brasil. Sobre

mediados de los 90 únicamente este país era el destino de más de la mitad del volumen exportado por Uruguay. Dicha concentración es consecuencia del incremento de la demanda externa de Brasil y de las condiciones preferenciales de acceso a dicho mercado con que cuenta Uruguay. No obstante, existe un importante esfuerzo del complejo por reducir el riesgo al que está sujeto diversificando los destinos de sus exportaciones. Es así que se ha intentado aumentar la participación en mercados de Latinoamérica -con mayores exigencias de calidad -y en otros externos al continente.

Paralelamente, la reducción de los estímulos a la producción en Brasil, sumado a las adecuadas condiciones climáticas, crediticias, de infraestructura y de recursos naturales en general aumentan la presión ejercida por cultivadores brasileños en las zonas de frontera, y se incrementa fuertemente la presencia de empresarios brasileños en el territorio uruguayo.

Así mismo, la buena demanda brasileña y la mayor participación de cultivadores brasileños, se tradujo en un incremento de cultivadores no articulados. Frecuentemente éstos no tienen comprometida su producción con los Molinos y comercializan por fuera del sistema de precio convenio de la ACA y la GMA. En muchos casos exportan directamente la producción bajo la forma de arroz cáscara.

El incremento en la demanda de tierras, fundamentalmente en las zonas de frontera, sumado al elevado potencial climático y de recursos naturales existentes en el Norte del país y en el Norte de la cuenca de la Laguna Merín en menor medida, tienen como consecuencia que el cultivo comience a avanzar sobre suelos antes no considerados aptos debido a sus elevadas pendientes. El cultivo en suelos de pendiente era práctica corriente en algunas zonas del Sur de Brasil.

La utilización de tales suelos genera nuevos cuestionamientos ambientales al cultivo debido al elevado riesgo de erosión edáfica -producto, fundamentalmente, de las pendientes dominantes- y genética -debido al valor ecológico asignado a las pasturas naturales que sobre ellos se desarrollan-.

En síntesis la última fase de expansión presenta como características distintivas:

- incremento del área fundamentalmente basado en la utilización de nuevos suelos y de los rendimientos especialmente debido a la fuerte adopción de El Paso 144, a las buenas condiciones climáticas de las zonas nuevas y a la utilización de suelos vírgenes. El dinamismo se situó fuera de la cuenca tradicional arrocería centrándose ahora en el Norte del país (Artigas fundamentalmente) y el noreste de Cerro Largo, en ambos casos sobre suelos con pendiente,

- reducción de la calidad del grano producido como consecuencia de la fuerte adopción de El Paso 144,
- concentración de las exportaciones nacionales en torno a un solo mercado: Brasil,
- incremento de la presencia de cultivadores de origen brasileño muchas veces no articulados al complejo,
- utilización de suelos con pendiente antes no considerados arrosables, con elevados riesgos de erosión y los consecuentes cuestionamientos ambientales,
- y un aporte importante de tecnologías generadas fuera de fronteras especialmente asociadas a la utilización de Recursos Naturales en los cuales la investigación nacional no había desarrollado esfuerzos.

IV.2.-LA IMPORTANCIA DEL CULTIVO EN URUGUAY

“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”.(Scarlatto, 1996).

IV.2.1.-Su lugar en la agricultura Uruguaya

La producción anual de arroz es cercana al millón de toneladas. El consumo interno representa menos del 10% de la producción (aproximadamente 40% del consumo interno corresponde a semilla y el restante 60 a arroz para consumo humano).

“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): junto con la caña de azúcar, es el único cultivo que se realiza siempre bajo riego”.(Scarlato, 1996).

IV.2.2.-La generación de empleo

“El cultivo de arroz registra históricamente una alta intensidad de utilización de mano de obra. Las tareas de sistematización, riego, cosecha y secado le imprimen una dinámica especial en comparación con la ganadería y la agricultura de secano, aún producida la masiva mecanización de las labores a mediados de siglo” (Terra y Caputti, 1988)

Según Terra y Caputti, en 1988 el cultivo ocupaba un trabajador cada 33 hectáreas (en promedio a nivel agropecuario dicho indicador asciende a un trabajador cada 100 hectáreas).

Así mismo, las necesidades de asesoramiento técnico, los servicios demandados y la actividad industrial del sector generan una cantidad importante de empleos.

El empleo generado (directamente) en el arroz puede estimarse en el orden de las 4000 personas en la fase agrícola, 2000 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 en donde las otras opciones ocupacionales son muy limitadas, 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. (Scarlato, 1996)

“Una hectárea de arroz produce 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”. (Scarlato, 1996)

IV.2.3.-La generación de divisas

“Luego de 1935 (fecha en la que se alcanzara el autoabastecimiento de arroz en Uruguay) el desarrollo del complejo a nivel nacional ha estado pautado por su énfasis exportador. A partir de dicha fecha el complejo verifica una tendencia creciente en el volumen y monto de sus exportaciones”.(Vidart, de los Campos, 1996).

La participación porcentual del arroz en el monto total exportado por el país se ubica entre el 7 y 10%. En 1996 la participación fue del 9,53 %.

En los últimos 10 años el crecimiento de las exportaciones de arroz ha sido superior al del total nacional. En efecto, en el período 1986-1996 las exportaciones de arroz crecieron un 192% mientras que el total exportado lo hizo un 120%.

El destino de las exportaciones Uruguayas se halla fuertemente concentrado en países de Latinoamérica, especialmente en Brasil. Cerca del 65% del volumen de arroz exportado por Uruguay tiene como destino el mercado brasileño. En el ejercicio 94/95 Perú, Chile y México representaron el 16 %.

En los últimos años se verifican esfuerzos por diversificar los destinos de las exportaciones. En efecto, mientras el porcentaje del volumen exportado a Brasil a inicios de los 90 era cercano al 95% hoy, como ya se mencionara, es algo superior al 60%. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que en el mismo período El Paso 144 ganó espacio, de otro modo, si bien los mercados se han diversificado se lo ha hecho en base a un producto que en términos medios reduce su calidad.

IV.3.-EL CULTIVO EN URUGUAY Y EN LA REGIÓN.

El objeto central de este espacio es situar al Uruguay en el contexto regional y mundial de la producción, el consumo y el comercio de arroz.

IV.3.1.-El contexto mundial

Cuadro N° 1. La producción Mundial de arroz

Región	% de la producción (1)
Asia	91.33
África	2.67
América Central	0.32
Norte América	1.38
Europa	0.47
Ex URSS	0.29
Oceanía	0.21
América del Sur	3.33

Fuente: (1) Datos de FAO para 1996

Asia concentra más del 90 % de la producción y el consumo a nivel mundial. La dinámica de ambas variables es, en tanto, ampliamente dependiente del comportamiento de las mismas en dicho continente. En los últimos años el crecimiento del consumo (explicado básicamente por el aumento de la población mundial) ha sido levemente superior al verificado a nivel de la producción, ello se ha reflejado en una reducción de los stocks de arroz.

“La enorme mayoría de la producción de arroz del mundo se realiza en países subdesarrollados densamente poblados y con un alto consumo de arroz per capita y tiene por destino, por lo tanto, abastecer esa voluminosa demanda interna. En estos países, gran parte del arroz se produce en secano, con técnicas relativamente rudimentarias, en pequeños predios de tipo campesino. El producto obtenido es un grano de baja calidad y los rendimientos tienen grandes oscilaciones entre años, reflejo de las condiciones meteorológicas para el cultivo. Una parte importante de lo producido se consume en el propio establecimiento sin pasar por canales comerciales, por lo que la producción tiene escasa elasticidad ante variaciones en los precios. El remanente se destina en su mayor parte al abastecimiento de las zonas no productoras o deficitarias y de los centros urbanos del propio país. Una producción con fuertes oscilaciones de origen climático enfrentada a una demanda interna muy importante y rígida, determinan oscilaciones ampliadas en los saldos positivos o negativos resultantes. Algunos países se comportan como exportadores o importadores en forma más o menos errática, como resultado de las condiciones climáticas para el cultivo en cada año. De todos modos, en el marco de esta dinámica orientada por el consumo interno, el arroz intercambiado es un ínfima parte de la producción.” (Alonso y Scarlato, 1988).

La proporción de la producción que se comercializa internacionalmente “...es muy inferior a la de otros granos: el trigo y maíz comercializados internacionalmente alcanzan el orden del 20 % del total producido”. En 1995 ésta representó -en el caso del arroz- apenas un 3,6% de la producción mundial.”(Scarlato, 1996).

“Diferenciado del panorama general recién señalado, existe un conjunto de países que tienen bajo consumo per capita y han desarrollado una producción orientada hacia la exportación, basada en técnicas sofisticadas, con uso de riego controlado y organizada en empresas capitalistas de tamaño relativamente grande”.(Scarlato, 1996).

“En correspondencia con las dos dinámicas productivas reseñadas, en el comercio mundial de arroz se diferencian dos segmentos: 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 el de arroz de alta calidad y precio, producido por un reducido número de países, liderados por USA, 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".(Scarlatto, 1996).

Si bien la participación de Uruguay en la producción mundial de arroz es casi insignificante, debido a su énfasis exportador y al bajo porcentaje de la producción que se comercializa internacionalmente, su participación en el mercado mundial no es despreciable. En efecto, Uruguay se ubica, dentro de los 10 principales exportadores de grano a nivel mundial. Como consecuencia de la segmentación del mercado internacional a la que se hiciera referencia, su participación en el comercio internacional de grano de alta calidad es aún más importante.

"En los años venideros, el cambio más importante que se avizora 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 citado por Scarlatto,1996).

En los últimos años se verifican dos tendencias que, aunque tímidas, son relevantes: reducción de la relación Stock/Consumo e incremento del porcentaje de la producción que se comercializa internacionalmente. Ambos fenómenos son reflejos de la (tímida) apertura comercial. En este marco han ganado espacio los países más competitivos en la producción de grano.

En el período 82-91 Asia aumenta el área cultivada en un 3% (explicado básicamente por India, Indonesia y Vietnam). Europa y África lo hacen en un 23,6 y 31 % respectivamente.

En el mismo período en EE.UU. y América del Sur el área de cultivo se redujo. En el primer caso en un 27% y en el segundo en un 28% . La reducción del área en América del Sur es ocasionada por una importante merma verificada en Brasil compensada en parte por los aumentos registrados en Argentina y Uruguay (Vidart, de los Campos, 1996).

En síntesis:

- la producción y el consumo de arroz a nivel mundial se encuentran concentrados geográficamente.
- El mercado internacional presenta dos segmentos claramente diferenciados: grano largo de alta calidad y precio; grano medio de baja calidad y precio, en tanto el grano corto -aún siendo el más producido y consumido a nivel mundial- es de escasa

importancia en el mercado internacional. La producción y el consumo de los países asiáticos corresponde a grano corto. Uruguay se ubica en el segmento de grano largo de alta calidad.

- Uruguay ha tenido un éxito importante en su inserción en el comercio internacional de grano largo de alta calidad, ubicándose actualmente dentro de los principales exportadores de dicho grano a nivel mundial.

- El porcentaje de la producción que se comercializa internacionalmente es extremadamente reducido. Sin embargo es de esperar que dicho porcentaje tienda a incrementarse. Aún cuando la apertura del comercio sea tímida, los enormes volúmenes de demanda de los países asiáticos, en donde la producción está fuertemente protegida, abre importantes posibilidades para los países que han logrado desarrollarse en el mercado internacional bajo las condiciones impuestas por el proteccionismo imperante.

IV.3.2.-El contexto regional

“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.”(Scarlato, 1996).

“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 dentro de ocho años”. (Scarlato, 1996).

El análisis de las características fundamentales de la producción el consumo y el comercio a nivel regional es clave:

- Como ya se mencionara, más del 60 % de las exportaciones uruguayas de arroz tienen como destino el mercado brasileño.

- El volumen de demanda de los países integrantes del MERCOSUR (especialmente Brasil) es de una magnitud relevante para las exportaciones uruguayas.

- Uruguay presenta una serie importante de ventajas para el acceso a los mercados de la región: grano acorde a las características de la demanda, preferencias arancelarias

provenientes inicialmente del PEC y el CAUCE y posteriormente del MERCOSUR y cercanía geográfica.

En lo que sigue se intenta caracterizar la producción de la región. El análisis se limita a Argentina, Brasil y Uruguay.

Cuadro N° 2. La región: producción, consumo y comercio de arroz, 1995/96

	Argentina	Brasil	Uruguay
	% del total tres países		
Producción	7.0	85.0	8.0
Consumo	3.1	96.2	0.7
Exportaciones ¹	34.3	0.2	65.5
Importaciones ²	0.4	99.6	0.0
	% de la producción del país		
Saldo/Producción	56	-13	91

1: Total exportado por el país / suma de las exportaciones de los tres países.

2: Total importado por el país / suma de las importaciones de los tres países.

Elaborado en base a Mercoarroz, 27 de marzo de 1996

“La producción regional alcanza, en los últimos años niveles similares al consumo. (en promedio la producción es el 97 % del consumo). Sin embargo, excepto raras excepciones, la región es un importador neto”.

“Este autoabastecimiento regional encierra sin embargo situaciones disímiles: Brasil es un importador neto, Argentina y Uruguay son exportadores netos”.

“El mayor énfasis exportador lo presenta Uruguay: la producción es 10 veces superior al consumo. En Argentina la producción duplica el consumo”.

“El crecimiento de las exportaciones uruguayas es superior al verificado por las argentinas”. (Vidart, de los Campos, 1996).

Brasil concentra la enorme mayoría del consumo a nivel regional (96%). Ello es consecuencia tanto del elevado número de habitantes como del alto consumo de arroz per capita: 40 kg./hab/año en contraste con los 12 y 5 kilos consumidos en Uruguay y Argentina respectivamente.

“Debido a lo elevado del consumo brasileño (96% del regional) los pequeños déficit porcentuales del abastecimiento en Brasil representan una demanda de enorme volumen.

...leves descensos en el balance regional representan fuertes oportunidades para el arroz uruguayo”(Vidart, de los Campos, 1996).

“Los granos producidos y consumidos (en Brasil) son en su mayor parte de calidad inferior al uruguayo, pero existen segmentos de mercado que demandan arroz de alta calidad”.(Scarlatto, 1996).

“El consumo a nivel regional aumenta a tasas estables al impulso del aumento del consumo en Brasil. La producción presenta una tendencia general levemente creciente pero la principal característica es su variabilidad explicada también por la producción brasileña: la producción uruguaya crece en forma estable, la brasileña y argentina muestran una fase de crecimiento hasta el 94/95 y luego una caída”. En el caso argentino dicha reducción, a diferencia del caso brasileño, no parece ser una tendencia.(Vidart, de los Campos, 1996).

Por último, importa destacar que el intercambio entre los países de la región no se limita a la esfera comercial; ha implicado intercambio de tecnología, cultivadores, mano de obra, insumos y bienes de capital.

Buena parte de la tecnología de cultivo utilizada en Uruguay, principalmente la referida al manejo del suelo en el Norte, es originaria del Sur brasileño, las variedades generadas en Uruguay han tenido una importante difusión en Argentina y Brasil.

Si bien no existen cifras capaces de cuantificar el fenómeno es conocido que una porción de la maquinaria y la mano de obra utilizada en las zonas de frontera de Uruguay con Brasil es de origen brasileño.

Cuadro N° 3. La región: principales indicadores de producción.

	Argentina	Brasil	Uruguay
	Promedio 4 zafas (92/93-95/96)		
Producción (Miles de tt)	785	10216	810
Área (Miles de ha)	182	3907	143
Rendimiento (kg./ha)	4309	2622	5546
	Tasa de Crecimiento anual en % (89/90-95/96)		
Producción	11.5	2.6	17.7
Área	7.9	-3.0	10.6
Rendimiento	3.4	5.7	6.4

Elaborado en base a Scarlatto, 1996.

Brasil concentra el 92 % del área y la producción de arroz de los tres países. No obstante, los rendimientos alcanzados por este país son sustancialmente inferiores a los logrados en Argentina y Uruguay.

En Brasil, "...las dos terceras partes del área cultivada corresponden a cultivos sin riego controlado, las variaciones entre años son muy importantes".(Scarlatto, 1996)

Uruguay, además de ser el que presenta mayor énfasis exportador, es el país con rendimientos más elevados de la región.

La dinámica reciente del cultivo en los tres países ha sido sustancialmente diferente.

Por un lado Argentina y Uruguay, los exportadores netos, han experimentado un fuerte incremento de la producción y de su énfasis exportador.

En ambos casos el crecimiento alcanzó tanto al área de cultivo como a los rendimientos. De ambos Uruguay es el que presenta el mayor dinamismo. Fundamentalmente en lo que a rendimientos refiere.

El cambio técnico operado a nivel de la fase primaria está en la base de la explicación del dinamismo verificado en ambos países.

El caso de Brasil es distinto.

La producción crece a tasas sustancialmente inferiores a las de Argentina y Uruguay. El crecimiento de la producción se explica por incrementos de rendimiento, sin embargo la superación del rendimiento no se traduce totalmente a la producción debido a que en el mismo período han venido decreciendo las áreas de cultivo. Es más, los incrementos en el rendimiento probablemente respondan a la desaparición de las empresas menos exitosas y la reasignación de áreas de cultivo producto de la reducción de los apoyos estatales a la producción y el deterioro de los recursos naturales consecuencia de prácticas de cultivo inadecuadas.

Un aspecto que destaca la competitividad de la producción uruguaya de arroz es que el importante incremento del área cultivada se ha dado en un marco de reducción del precio del grano (debido en buena medida al atraso cambiario acumulado a partir de 1990). Dicha reducción refiere tanto a la relación del precio del grano con los costos de producción como con el IPC: la capacidad de pago del arroz de los costos de producción en 1995 fue un 98 % de la de 1987, para los mismos años la capacidad de compra de una canasta de consumo se redujo un 64%.

En Brasil, la reducción de los precios fue inferior a la verificada en Uruguay sin embargo el área en dicho país se redujo y, como hemos visto, en Uruguay se incrementó (Vidart, de los Campos, 1996)

IV.4.-LA PRODUCCIÓN DE ARROZ URUGUAYA EN LAS DIFERENTES ZONAS.

IV.4.1.-Definición de las zonas

En los módulos anteriores se ha caracterizado la producción de arroz a nivel regional y nacional. Se pretende aquí hacer lo mismo con la producción a nivel de las diferentes zonas del territorio uruguayo.

Tradicionalmente se han distinguido tres zonas: Este, Centro y Norte. Dicha distinción responde a que efectivamente el cultivo no se encuentra disperso geográficamente. Por el contrario se ha concentrado en función de sus requerimientos de recursos naturales, (esencialmente suelos y aguas) y otros factores.

Los diferentes trabajos no siempre coinciden en el espacio geográfico que asignan a cada una de las zonas antes mencionadas. Las diferencias surgen del criterio utilizado para regionalizar: a veces éste se basa en los límites departamentales, en otros responde a los límites de las cuencas hidrográficas.

El criterio utilizado depende obviamente del objetivo del análisis. Definir las regiones en base a cuencas resulta adecuado cuando se pretende analizar la dotación de recursos naturales (e infraestructura de riego). Utilizar un criterio departamental es más adecuado para analizar la regionalización de otros factores.

A los efectos del comparativo zonal que se desarrolla a continuación se utilizará en cada ítem el criterio más adecuado precisando en algunos casos las diferencias que genera utilizar uno u otro criterio.

IV.4.2.- El espacio geográfico asignado a cada región según criterio

La zona Norte corresponde a la cuenca -Norte- del Río Uruguay. Abarca los departamentos de Artigas, Salto y Paysandú. A veces se refiere a la zona Norte como sinónimo de las áreas ubicadas en los departamentos de Artigas y Salto. Ello responde a lo incipiente del cultivo en otros departamentos del litoral.

La zona Este a veces es asociada a la cuenca de la Laguna Merín. Ésta abarca las zonas de cultivo ubicadas en los departamentos de Rocha, Treinta y Tres, Lavalleja y una parte del departamento de Cerro Largo (Sureste). Cuando el criterio de regionalización es departamental dicha zona corresponde a la totalidad del área de los departamentos antes mencionados.

Los diferencias en el territorio asignado al Este ocasionan diferencias en el espacio geográfico circunscripto en la zona Centro. Cuando el criterio de definición es departamental ésta corresponde a los departamentos de Tacuarembó, Rivera y Durazno. Cuando la definición se hace a partir de las cuencas hidrográficas ésta involucra la cuenca del Río Negro (que incluye la del Río Tacuarembó), por tanto la zona contiene, además de los departamentos antes mencionados, una parte (la noroeste) del departamento de Cerro Largo.

IV.4.3.-La importancia relativa de cada zona en la producción de grano y su evolución reciente

IV.4.3.1- La producción y el área según regiones

Cuadro N° 4. La producción de arroz según zonas. Promedio de las cosechas 94, 95, y 96: (Criterio departamental).

	ESTE	CENTRO	NORTE	TOTAL
Área¹ (%)	72	13	15	100
Producción¹ (%)	72	12	16	100
Rendimiento² (%)	101	93	111	100
Rendimiento kg./ha	5605	4147	6160	5534

(1): Porcentaje del total nacional

(2): Índice: Promedio Nacional= 100.

Fuente: Declaración Jurada 95/96.

La producción de arroz se encuentra fuertemente concentrada en unos pocos departamentos. La zona Este (cuatro departamentos) concentra más del 70 % del área y la producción.

Históricamente la segunda zona en importancia ha sido la Centro. La fuerte expansión del área cultivada en el Norte hace que ésta adquiera hoy una importancia similar (levemente superior) al Centro en lo que a área refiere.

En relación a la producción las diferencias entre el Norte y Centro son levemente más elevadas debido a los mayores rendimientos alcanzados en la primera respecto a la segunda.

Como evidencia la información emergente de la declaración jurada los rendimientos del Norte son superiores al promedio nacional y, en tanto, a los alcanzados en las otras dos zonas. Dicha superioridad no responde a características particulares de los años analizados: la incorporación de nuevos suelos, las mejores condiciones climáticas de la zona, la adopción tecnológica y la interacción existente entre las variedades de arroz cultivada y dichas condiciones (especialmente el clima) tienen como consecuencia que en promedio los rendimientos sean efectivamente superiores (la caracterización tecnológica, climática y de recursos se aborda más adelante).

Esta superioridad no existía hace algunos años. En efecto, si bien las condiciones climáticas son más adecuadas para el cultivo, el tipo de variedades cultivadas años atrás no capitalizaban dichas condiciones. A ello debe sumarse que, previo a la expansión, el cultivo en el Norte se realizaba en las zonas planas de las márgenes de los cursos de agua. En tales condiciones las inundaciones provocaban importantes pérdidas lo que redundaba en rendimientos medios inferiores y altamente variables. Así mismo, probablemente, la dinámica tecnológica previa a la expansión de la zona Norte fue mucho menos importante a la verificada en el Este. La escala empresarial era menor. Por último, la incorporación masiva de suelos vírgenes tiene un efecto indudable sobre el incremento de los rendimientos.

En promedio el rendimiento más reducido corresponde a la zona Centro. Este comportamiento no se verifica en todas las zafras. Los rendimientos obtenidos en el centro son más variables que los del Este y Norte. Como consecuencia, si bien en promedio sus rendimientos son inferiores a los del Este, en algunas zafras los supera.

Si se analiza la importancia de la producción de arroz según cuenca surgen algunas diferencias respecto al análisis recién realizado. Ello es consecuencia de que una parte importante de la zona Este se encuentra en realidad situada en la cuenca del Río Negro (Noroeste de Cerro Largo).

Cuadro N° 5. La producción de arroz según zonas. Promedio de las cosechas 94, 95, y 96: (Criterio de cuencas)

	ESTE	CENTRO	NORTE	TOTAL
Area ¹ (%)	64	20	16	100
Producción ¹ (%)	66	19	15	100
Rendimiento ¹ (%)	99	93	110	100
Rendimiento kg./ha	5544	5156	6159	5588

(1): Índice: promedio nacional=100.

Fuente: Scarlato, 1996.

Al utilizar el criterio de cuencas la segunda zona, en lo que a producción y área refiere, es el Centro. Su importancia relativa a nivel nacional se duplica (pasa del entorno del 13% del área a el 21%), es decir, el área cultivada en el Noroeste del departamento de Cerro Largo es similar (algo inferior) a la totalidad cultivada en los departamentos de Tacuarembó, Rivera y Durazno.

El Este sigue concentrando un parte importante del cultivo; dos tercios del área y la producción cuando según el otro criterio involucraba tres cuartos.

En materia de rendimiento las diferencias se mantienen (son en este caso algo más reducidas); el Norte continúa presentando rendimientos superiores al promedio nacional y a las dos restantes zonas. El Este, de rendimiento inferior al Norte, debido a su enorme peso en los promedios nacionales, se ubica en valores similares al rendimiento medio nacional. El Centro sigue siendo la zona que obtiene menores rendimientos.

IV.4.3.2.- La evolución reciente

El panorama antes descripto es consecuencia de la evolución histórica del sector a la que deben sumarse cambios relevantes ocurridos en años recientes.

Cuadro N° 6. Las tasas de crecimiento anuales en el período 90-96 según zona.

ZONA:	CRITERIO:	TASAS DE CRECIMIENTO ANUALES (%) ⁽¹⁾		
		ÁREA	PRODUCCIÓN	RENDIMIENTO
ESTE	Departamental	5	11	6
	Cuenca	5	10	5
CENTRO	Departamental	6	21	12
	Cuenca	11	26	13
NORTE	Departamental	18	32	12
	Cuenca	18	32	12

(1): Las tasas de crecimiento corresponden al promedio de las tasas de crecimiento en cada año de la serie. Se calcularon las tasas de crecimiento de cada año y se promediaron para el período.

ESTE : Departamental: Cerro Largo, Lavalleja, Rocha y Treinta y Tres. Cuenca: Cuenca de la Laguna Merín.

CENTRO: Departamental: Tacuarembó, Rivera y Durazno. Cuenca: los mismos departamentos más el noroeste de Cerro Largo.

NORTE: Departamental: Artigas y Salto. Cuenca: Cuenca del Río Uruguay.

Fuente: Elaborado en base a CSA (datos departamentales y cuenca en el caso del Norte) y Scarlato 1996 en base a CSA. (datos por cuenca,).

La tasa de crecimiento de la producción de arroz a nivel nacional registra, en todas las zonas analizadas, valores extraordinariamente elevados.

Esta importante dinámica se explica por crecimientos simultáneos en el área y el rendimiento del cultivo. El crecimiento del área se halla relacionado (fundamentalmente) a la expansión de la frontera agrícola más que a la intensificación de la alternancia arroz-ganadería. Los incrementos en el rendimiento se explican, fundamentalmente, por la adopción tecnológica, la incorporación de Recursos Naturales sin historia agrícola, la reubicación del cultivo hacia zonas de mejores condiciones climáticas y la interacción clima-tecnología verificada en las zonas de expansión (especialmente en el Norte).

La dinámica no ha sido la misma en las diferentes zonas.

La mayor expansión de la frontera agrícola se registra en la zona Norte y en el Noroeste de Cerro Largo. La expansión del área en el Noroeste de Cerro Largo surge en forma clara al comparar las tasas de crecimiento del área en la zona Centro según regionalización -por departamento o por cuencas- 6 y 11% respectivamente. La expansión del Norte se ha dado en base a la conjunción de tecnologías de origen nacional y brasileño. En efecto, ha implicado la utilización de suelos con pendiente, no considerados arrosables para el paquete tecnológico tradicionalmente utilizado en Uruguay.

La zona que presenta menor dinamismo, en lo que a superficie refiere, es el Este. Ello es independiente del criterio de regionalización utilizado. Ello se relaciona al escaso margen de incremento del área agrícola existente en la cuenca de la Laguna Merín producto de: la expansión del cultivo en las últimas dos décadas, la ausencia de infraestructura de riego en zonas aún no cultivadas y a la aún reducida adopción de las rotaciones de mayor uso arrocero en el tiempo. De todas formas, debe tenerse presente que este crecimiento se da sobre bases iniciales muy importantes.

El incremento del área de la zona Este es en su totalidad explicado por los departamentos de Cerro Largo, Treinta y Tres y Lavalleja. El departamento de Rocha ha quedado por fuera de tal dinámica. En este departamento los rendimientos (por sus condiciones climáticas y sus características edafológicas) han sido sustancialmente inferiores, ello, sumado a coyunturas de bajo precio, puede explicar la reorganización de las áreas de cultivo tanto a nivel nacional como zonal.

Las áreas de cultivo localizadas en Tacuarembó, Rivera y Durazno han experimentado crecimientos similares a los de la cuenca de la Laguna Merín.

En síntesis el dinamismo (en el área) se ha demostrado especialmente en las “zonas nuevas”: el noroeste de Cerro Largo y las áreas de Basalto Profundo del Norte.

Los mayores incrementos en el rendimiento también se dan en torno a las áreas de expansión. El caso del Norte es claro, allí se conjugan suelos sin historia agrícola y de elevada fertilidad, condiciones climáticas más favorables que en las otras zonas y la interacción existente entre las nuevas variedades y las mejores condiciones climáticas de la zona.

Un aspecto no menor es que los importantes incrementos en el rendimiento verificados en la zona Norte se dan sobre una base de rendimiento elevada respecto a las demás zonas.

En el caso del Centro si bien las tasas son elevadas debe tenerse presente que:

* dicho crecimiento se da sobre la base de un rendimiento inicial inferior al de las restantes zonas,

* y que la característica fundamental de los mismos parece ser su variabilidad anual lo que, dado lo reducido del período analizado obliga a relativizar las tasas del crecimiento (en el primer año del período el rendimiento es excepcionalmente bajo lo que genera al siguiente año una elevada tasa de crecimiento).

Como consecuencia de las dinámicas antes señaladas las zonas Centro y Norte son las que presentan mayores incrementos en la producción de arroz. El dinamismo del Centro es fundamentalmente explicado por la expansión del área verificada en el noroeste de Cerro Largo, no así por los rendimientos debido a los problemas antes anotados.

IV.4.4.- Las características de las empresas en las diferentes zonas

IV.4.4.1.- La escala

Existen tres dimensiones posibles de la escala: la chacra (asimilable a registro DICOSE), la razón social y la empresa.

La información disponible refiere, en la mayoría de los casos, no a empresas sino a registros de DICOSE y a razón social (prácticamente asimilable a chacra).

Debido a los beneficios que el sistema tributario otorgaba a las empresas de menor escala es sabido que el número de empresas (considerada ésta como unidad de gestión) es efectivamente más reducido que el número de razones sociales y debido a que muchos empresarios cultivan más de una chacra, los registros de DICOSE superan también al número de empresas (cultivadores).

No obstante la escala no es un factor importante únicamente a nivel de la empresa, también lo es a nivel de la chacra².

Realizada tal precisión se analizan a continuación las características de las empresas cultivadoras. Debiéndose tener presente que las cifras, excepto que se aclare lo contrario, refieren a registros DICOSE y no a empresas.

²En términos generales, para la gran mayoría de los costos y en el rango de escalas dominante, los costos por unidad de producto se reducen a medida que se incrementa el tamaño de la chacra. A modo de ejemplo: existen algunos factores indivisibles al menos dentro de ciertos rangos (equipo de bombeo por ejemplo), el costo de transportar la maquinaria y los tiempos no productivos se reducen a mayores tamaños de chacra, posiblemente el costo de las aplicaciones aéreas (urea, herbicidas etc.) se reduzca al incrementarse la superficie de la chacra.

Cuadro N° 7. Tamaño medio de las chacras, en hectáreas.
(Criterio Departamental)

	ESTE ³	CENTRO	NORTE	TOTAL
1970/71	360	99	45	166
1984/85	251	163	94	218
1994/95	233	183	118	201

Fuente: Declaración Jurada y Scarlato en base a Declaración Jurada.

El tamaño medio de las chacras muestra a nivel nacional una tendencia a incrementarse. Ello es evidentemente respuesta a las economías derivadas de superficies de manejo más extensas. El incremento en la superficie de chacra posiblemente no ha sido mayor ya que el propio proceso de expansión del cultivo reduce las posibilidades de elección de chacras.

En el Este el tamaño medio es superior. En dicha zona existen importantes superficies manejadas por la propia industria que elevan el promedio. Sin embargo, si se excluye el área manejada por la industria las diferencias siguen siendo importantes³. El relieve característico en la Laguna Merín favorece la existencia de unidades de manejo extensas.

En el Norte el tamaño medio es el más reducido, sin embargo las diferencias, aunque permanecen, han tendido a reducirse. Históricamente el cultivo en el Norte se ubicaba en espacios reducidos a las márgenes de los ríos y arroyos en suelos planos. La utilización de suelos de ladera, que permiten cultivar chacras más extensas que las de las planicies de los márgenes de ríos y arroyos y la aparición de nuevos empresarios, presumiblemente de mayor escala son algunas de las razones que pueden explicar este comportamiento.

En el Centro también existe una tendencia marcada a incrementar el tamaño de chacra.

La única zona en la que la tendencia difiere de lo sucedido a nivel nacional es el Este. Ello puede explicarse por, al menos tres razones. La expansión del cultivo se ha realizado en base a cultivadores independientes, por lo que el efecto de las grandes áreas de cultivo manejadas por la industria sobre el promedio tiende a diluirse a medida que un mayor porcentaje del área total es manejada por cultivadores independientes. En segundo término, en esta zona el agotamiento de la frontera arrozable fue más importante, en tanto es previsible que las nuevas chacras no involucraran superficies importantes sino

³Si en el Este no se consideraran las chacras cultivadas por la industria, el tamaño medio asciende a 234 y 222 ha en 1970/71 y 1984/85 respectivamente, es decir valores similares al de 1994/95.

planicies de pequeñas dimensiones antes no cultivadas debido a la mayor disponibilidad de chacras de mayores dimensiones. En tercer lugar, el mayor tamaño medio de las chacras existente al inicio del período analizado en el Este, posiblemente se hallara cercano al que mejor se adecue a las características técnicas y especialmente organizativas del cultivo, las deseconomías de escala que provocarían mayores tamaños de chacra pueden haber operado como un desestímulo a incrementar las dimensiones medias de las chacras.

IV.4.4.2.- La nacionalidad de los cultivadores

Cuadro N° 8. Área y número de cultivadores según zona y nacionalidad, en porcentajes. (Criterio Departamental)

	ORIENTALES		BRASILEÑOS		OTRAS	
	Área	Productores	Área	Productores	Área	Productores
ESTE	69	82	28	16	2	2
CENTRO	63	65	35	32	2	3
NORTE	48	54	50	42	2	4
TOTAL	66	73	31	24	2	3

Fuente: Elaborado con información del Censo General Agropecuario 1990.

Los productores extranjeros representan más de una cuarta parte (27%) del total de productores de arroz. Éstos son en su gran mayoría brasileños (24% del total de productores son brasileños)

En promedio los productores orientales manejan superficies de cultivo más reducidas que los brasileños, que son el 24% de los productores y controlan el 31% del área).

Las características descriptas a nivel nacional se repiten en términos generales en las diversas zonas aunque en magnitudes diferentes. Se analizan a continuación las diferencias más importantes:

El Norte es claramente la zona con mayor influencia de empresarios brasileños: más de la mitad del área es manejada por productores brasileños y éstos representan el 42% del total de productores de la zona. Aquí es claro que los productores no orientales manejan

superficies de cultivo más importantes que el promedio (manejan el 50% del área y son el 40% de las empresas⁴.

El Este se ubica en el otro extremo. El 28% del área es controlada por cultivadores de origen norteño, ellos representan solo el 16% del total de productores. En esta zona, la tendencia descrita hacia una mayor escala en los productores no orientales se manifiesta en forma más clara que en el resto de las zonas.

El Centro se ubica en una situación intermedia. Las diferencias de escala según nacionalidad no aparecen en forma clara.

Por último, las cifras analizadas corresponden al Censo General Agropecuario de 1990. Es sabido que la fuerte expansión del área en la zona Norte y en el noroeste de Cerro Largo es reciente y, en buena medida, se ha procesado en base al ingreso de nuevos cultivadores de origen predominantemente brasileño (este fenómeno parece bastante claro en el Norte). Ello lleva a pensar que las particularidades señaladas para la zona Norte (mayor porcentaje de empresarios norteños y escala algo mayor de éstos respecto a los orientales) se mantengan o, aún más, se hayan profundizado.

IV.4.4.3.- La tenencia de los recursos clave

Cuadro N° 9. Tenencia de la tierra según zonas (cosecha 96).

Datos expresados como porcentaje de la superficie cultivada.
(Criterio Departamental)

	Propietarios	No Propietarios	Total
ESTE	24.2	75.8	100
CENTRO	24.8	75.2	100
NORTE	20.5	79.5	100
TOTAL	23.8	76.2	100

Fuente: OPYPA-DIEA, Mayo de 1997.

Más de tres cuartos de la superficie arrocera de la zafra 95/96 no era propiedad de los cultivadores. En su gran mayoría se trata de arrendatarios y medianeros (el 91 % de los no propietarios corresponden a tales figuras en tanto solo el 9% corresponden a otras formas de no propiedad). Si bien existen diferencias a nivel zonal el manejo de la tierra por empresas no propietarias es una figura asociada al complejo arrocero en general.

⁴Escala según nacionalidad en el Norte: es conocido que una sola empresa (de origen brasileño) maneja en el departamento de Artigas una superficie del orden de las 2000 a 2500 hectáreas. Ello, en una superficie total del orden de las 20.000 hectáreas tiene mucha influencia en los promedios antes analizados.

El fenómeno antes descrito es especialmente importante en el Norte, en donde casi el 80% de la superficie es manejada por cultivadores no propietarios de este recurso. La expansión del área verificada en años recientes en la zona Norte se ha procesado básicamente a partir de cultivadores no propietarios de la tierra.

El Centro y Este presentan características similares. Es importante aclarar que en el Este existe una superficie importante manejada por la industria. Por lo tanto el porcentaje de cultivadores independientes propietarios de la tierra adquieren una importancia algo mayor en el Centro.

La mayor relevancia de los cultivadores no propietarios de tierra se registra en los departamentos de Salto, Paysandú Rocha y Tacuarembó. En los primeros dos el 100% del suelo es cultivado por agricultores no propietarios del suelo. Sin embargo la superficie total de arroz en ellos es escasa. El caso de Rocha y Tacuarembó es diferente.

El porcentaje de superficie en propiedad es más importante en el Centro (explicado por Rivera y Durazno en menor medida) y en el departamento de Lavalleja. En este último ello se explica por la importante superficie arroceras en propiedad de la industria.

Cuadro N° 10. Tenencia del agua de riego según zonas (cosecha 96).

Datos expresados como porcentaje de la superficie cultivada.
(Criterio Departamental)

	ESTE	CENTRO	NORTE	TOTAL
Propietarios	50	42	54	50
No Propietarios	50	58	46	50

Fuente: OPYPA-DIEA, Mayo de 1997.

La no propiedad del agua de riego es un fenómeno que involucra al 50% de la superficie cultivada a nivel nacional. Este elevado porcentaje es, sin embargo, más reducido que la no propiedad del suelo.

La no propiedad del agua se encuentra directamente asociado a las fuentes de agua artificiales punto que se analiza más adelante.

A nivel zonal no aparecen demasiadas diferencias. El fenómeno es levemente menos importante en el Norte y algo más importante en el Centro encontrándose el Este en una situación intermedia.

Hasta aquí se ha analizado en forma aislada a ambos recursos, es frecuente que los cultivadores dependan de ambos recursos, es decir no son propietarios ni de la tierra ni del agua.

Cuadro N° 11. Cultivadores que pagan renta de tierra y agua según zonas, zafra 1993/94.

CULTIVADORES QUE PAGAN RENTA DE TIERRA Y AGUA SEGÚN ZONAS, Zafra 1993/94 (Criterio Departamental)		
	Porcentaje de los cultivadores	Porcentaje de la superficie
Este	62	47
Centro	16	10
Norte	0,7	6
Total nacional	46	38

Fuente: Tomasino, Salgado, Scarlato, 1996 en base a BROU y CSA.

La dependencia simultánea de tierra y agua es un fenómeno muy frecuente en el Este, era casi ausente en el Norte y poco importante en el Centro. En el Norte la situación dominante en aquella zafra era la dependencia de la tierra y no del agua, según la misma fuente el 61% del área y el 59% de los productores se encontraban en esa situación. En el Centro la situación es similar, en el Este por el contrario esa dependencia de ambos recursos (tierra y agua) es dominante y la dependencia de únicamente uno de ellos es menos frecuente.

Evidentemente el agotamiento de las fuentes de agua de escurrimiento natural consecuencia del avance del cultivo en el Este tuvo como consecuencia que se incrementara el riego desde represas y por tanto el cultivo bajo régimen de no propiedad del agua, ello, en conjunción con un elevado porcentaje de cultivadores no propietarios de tierra explican la particularidad del Este antes mencionada.

Es importante hacer notar que la situación antes descrita corresponde a un panorama de la zafra 1993/94 y que en el Norte -debido a la fuerte expansión operada en los últimos años- ha habido un importante crecimiento de las represas lo que lleva a pensar que en dicha zona la no propiedad de tierra y agua en forma simultánea haya crecido.

IV.4.5.-Recursos naturales, clima e infraestructura de riego

IV.4.5.1-El Clima

El Uruguay ha sido considerado apto para el cultivo de arroz en todo su territorio sin establecerse subdivisión alguna. El criterio seguido es el de los requerimientos térmicos del arroz: temperatura media superior a 20°C durante la estación de crecimiento y temperatura máxima media del mes más cálido superior a 25°C. (Durán, et al., 1997)

El clima del Uruguay se caracteriza por ser mesotermal húmedo; las temperaturas en el mes mas frío están ubicadas en el rango de -3° a 18° Celcius, la temperatura media en el mes más cálido es mayor a 22°C.

Al desarrollarse el cultivo bajo riego los factores climáticos más influyentes son la temperatura y la radiación.

La temperatura

Dos son las temperaturas relevantes para analizar el potencial climático de una zona para el cultivo de arroz: la temperatura media registrada en la estación de crecimiento y las temperaturas mínimas (especialmente las ocurridas a partir de la floración).

En nuestro país, al ser el cultivo de arroz de origen tropical, el potencial de rendimiento se incrementa a medida que aumenta la temperatura media de la estación de crecimiento. Así mismo, dicho potencial aumenta al ser mayores las temperaturas mínimas debido fundamentalmente al efecto negativo que las bajas temperaturas (fundamentalmente las ocurridas en la floración) tiene en el número de granos por panoja.

En el territorio uruguayo la temperatura incrementa "...desde el Sureste hacia el nor-noroeste, particularmente la temperatura media y máxima media; las diferencias regionales en la mínima media son algo menores y no hay diferencias significativas en las temperaturas máxima y mínima absolutas. También son apreciables en la dirección

citada el incremento en la precipitación y la disminución en la nubosidad media. Esto último significa una mayor radiación en la zona Norte en comparación con las zonas Este y Sureste, aunque Tacuarembó se asemeja más a estas últimas en cuanto a la nubosidad media." (Durán, et al., 1997)

"La temperatura media de las zonas Norte (Artigas y Salto) y noreste (Rivera) varía entre unos 23 y 25°C, 2.5 a casi 5°C más que en el Este (Treinta y Tres y Rocha), observándose valores intermedios en Tacuarembó." "... las temperaturas máximas y medias presentan una tendencia similar." (Durán, et al., 1997)

La temperatura media en la estación de crecimiento del cultivo es casi marginal en Rocha y no tanto en Treinta y Tres. Las mayores temperaturas registradas en el Norte y Noreste representan una ventaja comparativa de estas zonas respecto al Este. "Ello se ha reflejado en años recientes en el fuerte incremento del área bajo arroz en el Norte del país, aunque otros factores influyen sin duda en el proceso, tales como escasez de tierras y agua en el Este y disponibilidad de tierras "nuevas" (no roturadas) en el Norte que aseguran menores poblaciones de malezas." (Durán, et al., 1997)

"Las bajas temperaturas durante el período crítico del crecimiento constituyen una limitación importante para el cultivo y su previsibilidad es muy baja debido justamente a la variabilidad climática que caracteriza al país." ... "las probabilidades de temperaturas críticas en el período citado son menores en el Norte, lo que constituye otra ventaja comparativa aunque de cuantificación incierta." (Durán, et al., 1997)

"El régimen de temperaturas influye en gran medida en la duración y en el patrón de desarrollo de la planta de arroz. ... En este sentido debe señalarse que el mayor período con temperaturas aptas para el desarrollo del cultivo en la zona Norte permite un manejo más flexible, pudiéndose iniciar las siembras a partir del 10-15 de setiembre, con temperaturas del suelo apropiadas y prolongarse hasta mediados de diciembre, siendo el riesgo de fríos durante la floración mucho menor que en el Este." (Durán, et al., 1997)

"...hoy por hoy estamos descubriendo cuan diferente es el clima de Artigas respecto al del Este, o con el de Tacuarembó. Siempre se dijo que en Artigas hace menos frío que en Tacuarembó y en Tacuarembó menos que en el Este, pero se asumía que todo el territorio tenía problemas de frío, los datos que estamos teniendo indican que en Artigas no hay problemas de frío, si esto es así, bueno, los materiales (variedades), la fecha de siembra, todo deberá cambiar, y eso deriva en

un número importante de incógnitas”(Ing. Gonzalo Zorrilla⁵, entrevista en profundidad, 1997)

“El disponer de una estación de cultivo más amplia permite: una mejor preparación de tierras y siembra, un desarrollo del cultivo más vigoroso y una mayor expresión del potencial productivo de los materiales genéticos empleados, particularmente de aquellos semienanos de origen subtropical susceptibles a fríos, como es el caso de la variedad El Paso 144, de vasta y rápida expansión en el Norte del país.” (Durán, et al., 1997)

La radiación

La radiación es uno de los factores ambientales más importantes en la definición del potencial de rendimiento.(Chebataroff, 1994)

El potencial de rendimiento es mayor en las zonas en las que la radiación directa es más importante.

“Se considera que el nivel de radiación efectiva de acuerdo a la posición geográfica del país es suficiente para producir altos rendimientos...” (Chebataroff, 1994) De modo tal que el factor clave en determinar el potencial de rendimiento es la nubosidad.

Ésta presenta la misma tendencia que la temperatura, “...correspondiendo los valores mayores al Este (5,2 - 5,3) y los menores al Norte (3,4 - 4,1), lo que implica una mayor radiación en esta última región. también en este parámetro se observa que Tacuarembó ocupa un lugar intermedio entre los extremos.” (Durán, et al., 1997)

Las precipitaciones

Como la totalidad del cultivo de arroz en Uruguay se realiza bajo inundación la importancia directa de las precipitaciones ocurridas en la estación de crecimiento son notoriamente menores en el arroz que en los cultivos de secano.

No obstante éstas son de enorme importancia: como se mencionara constituyen la fuente tanto para los embalses como para los cursos superficiales, afectan además tanto las tareas de preparación de suelo como la cosecha y, por último, si bien en forma

⁵Director del Programa Nacional de Arroz.

indirecta, la mayor frecuencia de precipitaciones se asocia a disminución de la radiación dada la relación existente entre ésta y la nubosidad.

“La precipitación media anual varía entre 1.000 mm en el Sur y 1.300 mm en el Norte, lo que implica, de acuerdo a los conceptos climáticos dominantes y para la latitud subtropical del territorio, un clima húmedo.” (Durán, et al., 1997)

“La precipitación media muestra diferencias claras, con valores sensiblemente mayores en el Norte y noreste que en el Este; el contraste está más claro cuando se comparan Artigas, Salto, y sobre todo Rivera, con Treinta y Tres y Rocha, ocupando Tacuarembó una situación intermedia...” (Durán, et al., 1997)

“La confiabilidad de las lluvias, sin embargo, es bastante reducida debido a su gran irregularidad...” “...la variabilidad de la precipitación en el Uruguay y áreas adyacentes oscila entre el 20 y 30% de apartamiento de los promedios normales.” Esta se manifiesta en... “la ocurrencia de sequías e inundaciones...”. (Durán, et al., 1997)

Las sequías no tienen un efecto directo en el rendimiento, los rendimientos en años secos pueden ser elevados como consecuencia de la mayor radiación directa que reciben los cultivos.

“Las lluvias excesivas tienen en cambio efectos sistemáticamente adversos, cuya importancia varía en función del período del año en que se producen; uno de los mas notorios es el retraso en la preparación de tierras y en la siembra provocado por lluvias de fines de invierno y primavera.” (Durán, et al., 1997). Otro efecto adverso es el retraso de cosecha y la pérdida de grano y/o calidad que se produce como consecuencia de las lluvias excesivas en el período de cosecha.

“Un último carácter a destacar en las precipitaciones es que su efectividad disminuye desde fines de primavera hasta la finalización del verano no solamente por la alta evaporación, sino porque también es mayor la intensidad de las lluvias lo que aumenta el escurrimiento superficial y disminuye la infiltración” (Corsi, 1975, citado por Durán, 1991.)

IV.4.5.2.-- La oferta actual y potencial de agua para riego:

La situación a nivel nacional

“Todo el arroz cultivado en el Uruguay es regado con agua proveniente de fuentes superficiales: cursos, lagunas, represas”.(Scarlatto,1994)

Por lo tanto, desde el punto de vista de la oferta actual, se descartan las fuentes de agua no superficiales.

“Desde la promulgación del código de Aguas en 1978, la utilización de riego ha tenido un fuerte impulso. En las dos últimas zafas (1994-95 y 1995-96) se implementaron en el país no menos de 164.000 hás. bajo riego. El volumen de agua incorporado superó los 1.800 millones de metros cúbicos. Sin embargo ésta cifra significa apenas el 3% del total de agua dulce que se pierde en el océano escurriendo superficialmente sobre el territorio nacional.” (Durán, et al., 1997)

“En forma práctica no es posible una regulación superior al 55% puesto que involucraría la ejecución de obras de almacenamiento exageradas para nuestras condiciones hidrometeorológicas...Lo anterior fija un horizonte potencial para el cultivo bajo riego intensivo, de acuerdo a la disponibilidad de agua, de 4,5 millones de hectáreas en todo el país.” (Durán, et al., 1997)

“Las estimaciones anteriores refieren exclusivamente a la oferta de agua cuya fuente sean los escurrimientos superficiales.” (Durán, et al., 1997)

“... en las zonas en las que el uso de riego ha tenido mayor desarrollo, la ampliación del horizonte se debe buscar exclusivamente con la implantación de reservas artificiales.” “ ... dado que las posibilidades de bombeo directo desde cursos superficiales están ya explotadas.” (Durán,et al.,1997)

Sin embargo “Cabe destacar que en la Región Litoral Norte, existen fuentes de agua seguras, como el propio Río Uruguay y el embalse hidroeléctrico de Salto Grande, ubicado sobre el mismo curso, que podrían utilizarse con fines de riego.”

“Sin embargo los altos costos de conducción de agua a las tierras beneficiadas, descartan éstas fuentes como alternativas razonables, el menos en el mediano plazo, frente a la construcción de tajamares en las áreas cercanas a las tierras regables.” (Durán,et al.,1997)

“Lo mismo ocurre en la región Este (Cuenca de la Laguna Merín), donde se ha dado el mayor desarrollo del riego del país y en la que las fuentes de agua de magnitud como la propia laguna, ya no es factible emplearlas económicamente por los altos costos de conducción del agua.” (Durán, et al., 1997)

La utilización de estas fuentes podría ser económicamente viable en el marco de rotaciones intensivas en donde se incrementa el tiempo en el cual el suelo esté ocupado por arroz u otros usos intensivos (otros cultivos bajo riego, semilleros etc.)

Oferta actual y potencial según zonas.

“Las características e importancia relativa de estas fuentes tienen diferencias relevantes entre zonas del país y son un elemento central para la definición del potencial arrocerero de cada una de ellas...” (Scarlatto,1994)

Las fuentes potenciales:

Se analiza la potencialidad de las fuentes superficiales para riego en cada una de las zonas bajo estudio.

En la zona Este:

-El agua que puede extraerse por bombeo desde la laguna Merín o de los cursos que alimentan a ésta.

Esta fuente es, a los efectos prácticos, ilimitada. “La restricción se origina en las distancias y alturas de levante requeridas para llegar a la zona de cultivo. Las posibilidades de ampliar el área regada anualmente a partir de éstas fuentes podría basarse en: ...abaratarse los costos de bombeo, ... abaratar otros costos;... ó... intensificar el uso arrocerero de las áreas atendibles desde esas fuentes.” (Scarlatto,1994)

- “El agua de los cursos superficiales externos a la zona de influencia de la laguna Merín. Las posibilidades de expansión sobre esta base están agotadas desde hace años.” (Scarlatto,1994)

- “Las represas construidas sobre los cursos” (Scarlatto,1994)

En la zona Centro no existen lagos ni lagunas naturales o artificiales de entidad, por lo que las fuentes son:

- “Los cursos de mayor envergadura, que constituyen hoy una fuente saturada.”(Scarlato,1994).

- “ represas pequeñas y medianas que constituye la única alternativa relevante de expansión del área arrocera.” (Scarlato,1994)

En el Norte, al igual que en el Este, las fuentes de agua podemos clasificarlas en tres grandes tipos:

- “Fuentes con influencia del lago de Salto Grande. Los volúmenes de agua disponibles no presentan restricciones, sin embargo incrementar la superficie regada por esta fuente requiere mayor inversión e infraestructura de distribución debido a que los suelos aptos están distribuidos en un mosaico complejo y discontinuo del territorio y a que muchos de ellos ocupan lugares altos de la topografía,”(Scarlato,1994)

- “Cursos de agua sin influencia de Salto Grande esta fuente se encuentra actualmente plenamente utilizada...”(Scarlato,1994)

-Riego desde represas que constituye la principal fuente para la expansión del agua regada dado las restricciones de las otras fuentes y la topografía adecuada para la realización de este tipo de obras.

Las fuentes utilizadas actualmente:

Cuadro N° 12. Las fuentes de agua y la conducción según zonas (promedio 93-94).
 Datos expresados como porcentaje de la superficie cultivada. (Criterio de Cuenca)

	ESTE	CENTRO	NORTE
Porcentaje regado por bombeo	56	19	38
Porcentaje regado desde represas	45	82	63

Elaborado en base a Scarlato, 1994

A nivel nacional más de la mitad de la superficie se riega desde represas (en promedio para el 93 y 94 55%). Ello es consecuencia del agotamiento de las otras fuentes en las zonas tradicionalmente arroceras y de la expansión de zonas en donde las fuentes de riego alternativas a las represas son más reducidas.

El fenómeno es extremadamente importante en el Centro y algo menos importante en el Este, encontrándose el Norte en una situación intermedia.

En el Este la importancia de las represas es más reducida debido a la importante oferta de la Laguna Merín y sus afluentes. En el Norte algo similar sucede con el Río Uruguay y el embalse de Salto Grande construido sobre éste.

En el Centro la menor importancia de fuentes como las descriptas para el Este y Norte tiene como consecuencia que más del 80 % del área se riegue desde represas.

La mayor importancia de las represas en el Centro tiene como consecuencia que una porción importante de la superficie se riegue por gravedad. Mientras en el Este más de la mitad del área se riega por bombeo en el Centro dicha superficie representa menos de un quinto de la cultivada en la zona. El Norte se encuentra en una situación intermedia.

Cuadro N° 13. Características de las represas y tomas de agua según zona (promedio 93-94) Criterio de Cuencas.

	ESTE	CENTRO	NORTE
Tomas:			
Número	116	54	80
ha autorizadas / toma	456	111	101
Represas:			
Número	115	71	124
Vol. Embalsado / represa (mill de m3)	4979	2671	1813

Elaborado en base a Scarlato, 1994.

Las dimensiones de las represas son un factor clave en determinar las necesidades de movimiento de tierra por unidad de volumen embalsado. Si bien la eficiencia depende de otros factores (la topografía fundamentalmente) obras de mayores dimensiones en general requiere mover menos volumen de tierra por m3 de agua embalsada.

En el Este las represas son notoriamente más grandes que en el Centro y Norte. Ello se asocia directamente al relieve plano característico de la zona.

La menor importancia relativa del riego por represas en el Este, sumado a la mayor dimensión de éstas en dicha zona, tiene como consecuencia que el número de represas no sea demasiado diferentes entre las zonas.

En el caso de riego por bombeo directo las hectáreas de riego autorizadas por toma depende del tamaño de las chacras y el potencial de la fuente de donde se extrae el agua.

La superficie autorizada por toma de agua (medida indirecta del caudal autorizado) es cuatro veces superior en el Este que en las zonas Centro y Norte.

El Centro y Norte son bastante similares tanto en la superficie autorizada por toma de agua como en las dimensiones promedio de las represas.

IV.4.5.3.- Los suelos

Las características generales de los suelos considerados aptos para el cultivo de arroz:

Los criterios para calificar la aptitud arrocera de los suelos han ido cambiando. En parte, pero no en su totalidad, ello se explica por lo cambios tecnológicos operados.

Como consecuencia de que el cultivo se realiza bajo inundación las características básicas de un suelo que determinan su aptitud para el cultivo de arroz son:

- la pendiente; a medida en que ésta es menor se reducen los costos de sistematización y
- la velocidad de infiltración; cuanto más reducida sea menor es el consumo de agua.

Hasta los ochenta se consideraban arrozables los Planosoles y Gleysoles de las planicies y valles aluviales no inundables. Ambos tipos de suelos presentan pendiente reducida y un horizonte subsuperficial de elevado contenido de arcilla y reducida infiltración.

El cultivo alcanzó un desarrollo importante en la cuenca de la Laguna Merín donde este tipo de suelos ocupan importantes superficies. En menor medida el cultivo de arroz se desarrolló sobre valles aluviales de algunos ríos y arroyos de los departamentos de Tacuarembó, Rivera y Artigas.

En la década de los ochenta, debido al agotamiento de las planicies con drenaje natural, el cultivo comienza a avanzar sobre suelos de bañado, planicies antes no cultivadas debido a que permanecían buena parte del año anegados.

El cultivo de suelos de bañado fue posible debido a importantes inversiones en obras de drenaje, las cuales fueron realizadas por el estado en respuesta a las presiones provenientes de los ganaderos propietarios de esas tierras. Dichas inversiones se realizaron previendo el pago posterior de las mismas por parte de los ganaderos, no obstante lo cual dicho pago, en la mayoría de los casos, no se hizo efectivo. Posteriormente, motivado por las presiones por demanda de tierras arrozables, el estado realiza importantes inversiones en represamiento de agua, las que vinieron a aportar el factor que faltaba (el agua) para que el arroz avanzara en estas zonas.

El drenaje y posterior desarrollo del cultivo sobre estos suelos implicó importantes costos: tanto económicos, derivados de las obras requeridas, como ambientales debido a la destrucción del ecosistema de bañado con la consecuente pérdida de biodiversidad y de su papel regulador del ciclo hidrológico en la cuenca.

La inclusión forzosa del cultivo en estos ecosistemas complejos generó importantes cuestionamientos ambientales. En este fenómeno participaron el estado y los sectores ganaderos propietarios de tierra y, posteriormente, el complejo arrocero.

En la década de los noventa, producto de la adopción de tecnologías provenientes del Sur de Brasil, el cultivo de arroz comienza a avanzar sobre suelos con pendiente antes no considerados arrozables. Es así que pasan a ser considerados arrozables Vertisoles y Brunosoles de pendiente media. Estos suelos presentan mayores pendiente y mejor drenaje que los Planosoles y Gleysoles lo que incrementa en forma importante el consumo de agua⁶ y los costos de sistematización. La mayor pendiente incrementa así mismo el riesgo de erosión.

El fenómeno se da en las tres zonas analizadas pero en diferentes intensidades. El cultivo sobre suelos con pendiente avanza en forma importante en la zona Norte y en el noreste de Cerro Largo y más recientemente en el Centro.

La expansión del área cultivada en los noventa se debe fundamentalmente al avance del cultivo sobre estos suelos antes no considerados aptos para el cultivo de arroz.

⁶Este mayor consumo de agua muchas veces se ve reducido debido al manejo imperante en el Norte, que se basa en un riego continuo más que en una inundación permanente.

El avance del cultivo sobre suelos de pendiente genera nuevos cuestionamientos ambientales:

- surge el tema de la erosión de suelos bajo cultivo de arroz⁷. El efecto erosivo del cultivo sobre los suelos antes no fue considerado importante y ello fue consecuencia del tipo de suelos utilizados: Planosoles con un horizonte A liviano, prácticamente carente de estructura y de escasa pendiente. En estas condiciones las tareas de preparación de suelos y el efecto erosivo de la lluvia no pueden destruir una estructura que ya desde el inicio está prácticamente ausente y, debido a la escasa pendiente, la pérdida de suelo como consecuencia del escurrimiento sobre suelo no constituye un riesgo.

Los nuevos suelos presentan pendientes significativas y una muy buena estructura en los horizontes superficiales. Si bien la excelente estructura de los horizontes superficiales de los Vertisoles y Brunosoles profundos los hace más resistentes frente al uso agrícola, de no mantenerse en niveles razonables el contenido de materia orgánica, la conservación de la estructura se ve comprometida. A diferencia de lo que sucede con el uso agrícola de Planosoles, se pierde una característica original del suelo de alto valor ecológico. A todo esto debe agregarse que la mayor pendiente de hace que la pérdida de suelo por escurrimiento superficial constituya un fenómeno relevante.

- el desarrollo del cultivo en estos suelos implica la pérdida de una pastura natural de elevado potencial productivo.

“...los suelos en la zona Norte son otra incógnita, hay suelos que definitivamente son riesgosos por su sostenibilidad, por su pendiente y su elevado potencial, hay suelos muy buenos, de elevado potencial y fuerte pendiente; ¿como se manejan estos suelos para que mantengan adecuadamente su potencial? (...) De recorrer te diría que hay situaciones problemáticas, en Artigas y en Salto, pero quizá el Norte no sea la más problemática de las zonas, en el Sur de Rivera, Vichadero, son suelos muy livianos y con mucha pendiente...”(Ing. Gonzalo Zorrilla, entrevista en profundidad, 1997).

⁷Debe tenerse presente que el tema de la erosión de los suelos de pendiente bajo cultivo no surge con el arroz, está hace mucho tiempo planteado en torno a los cultivos de secano, lo nuevo en Uruguay es la discusión de la erosión de suelos con pendiente en condiciones de manejo masivo de agua.

Las características fundamentales de los suelos según zona:

La bibliografía describe los suelos para las zonas Litoral Norte, Noreste y Este asimilables a la Norte, Centro y Este respectivamente cuando éstas son definidas en base al criterio de cuencas.

Este:

El relieve dominante corresponde a llanuras. Diversos autores subdividen la cuenca de la Laguna Merín en : llanura alta, media y baja.

En la llanura alta predominan Planosoles, en las llanuras media y baja predominan los Gleysoles.(Sombroek, 1969 citado por Scarlato, 1990).

“En diversos trabajos sobre la región se consideraban “arrozables” los suelos de las llanuras alta y media. ...Las unidades “no aptas” para el arroz no lo eran debido a problemas de inundación y drenaje”(Scarlato,1990)

“...desde el punto de vista del cultivo de arroz, los suelos son en general muy aptos, debido a la topografía plana en que se desarrollan y a su perfil más o menos impermeable.” (Scarlato,1990)

“La superficie total arrozable de la cuenca (que incluye las unidades de suelos mejor drenados -considerados en principio, aptos para el cultivo de arroz- en las llanuras -alta y media- de la cuenca de la Laguna Merín, a los que se agregaban otros peor drenados pero arrosables mediante obras de sistematización de envergadura) alcanza las 520 a 611 mil há., según las estimaciones. Si se considera el porcentaje arable de las distintas unidades, ese total se reduce a 350 a 400 mil há.” (Scarlato,1990)

“En la llanura baja, ocupada originalmente por bañados o ubicados en zonas inundables en las márgenes de la Laguna Merín y de los ríos más importantes, existen, como ya se dijo, áreas pasibles de convertirse en arrosables mediante la realización de obras de drenaje, en general de gran envergadura...” (Scarlato,1990)

Gran parte de estas áreas han sido al presente drenadas y son escenario de fuertes conflictos en torno al tema. No obstante, debe tenerse en cuenta que buena parte de la zona de bañados del Sur es considerada un patrimonio mundial y se trata por tanto de un área protegida.

La coherencia ecológica entre el cultivo y los suelos utilizados en la cuenca de la Laguna Merín ha recibido algunas críticas:

El riesgo de erosión de la casi totalidad de los suelos es reducido y ello es consecuencia de la reducida pendiente más que de las propiedades físicas de los suelos.

Los principales cuestionamientos relacionados al impacto ambiental del cultivo se relacionan a la utilización de los suelos de bañado. Éstos pertenecen fundamentalmente a la denominada llanura baja, especialmente en la parte Sur de la cuenca. Los bañados son considerados un reservorio importante de biodiversidad, tanto de fauna como de flora.

Drenar estos suelos implica alteraciones fuertes en el ecosistema, las obras de drenaje y la infraestructura de caminos, rutas, etc., alteran el ciclo hidrológico, eliminando una de las propiedades del ecosistema que hacían posible la existencia de su biodiversidad característica. El drenaje hace posible el cultivo, las prácticas de manejo asociadas al cultivo (aplicación de químicos, alternancia de inundación y drenaje etc.) agravan el efecto del drenaje sobre el ecosistema.

Al impacto ambiental y a los elevados costos del cultivo -derivados de las obras necesarias para drenar los suelos- debe agregarse el escaso potencial climático de la zona en relación al existente en otras regiones del país en las cuales el desarrollo del cultivo tendría menores efectos ambientales. Además del menor potencial climático, derivado de la menor radiación, temperatura y estación de crecimiento más reducida, debe agregarse que se trata de una zona con mayor incidencia de heladas y fríos tempranos, con suelos pesados y de escasa pendiente. En tales condiciones la preparación de suelos -debido a la textura y a la escasa pendiente del suelo- se hace dificultosa y frecuentemente la fecha de siembra retrasa, siembras tardías se traducen en escaso rendimiento por incidencia de fríos.

Región Noreste:

La bibliografía disponible (Duran et al., 1997) describe los suelos de mayor aptitud para el cultivo de arroz; que son los valles aluviales del Arroyo Yaguari y algunos de sus afluentes principales.

"El valle del Arroyo Yaguari -y los de sus afluentes- incluyen terrenos planos situados a diferentes niveles, a veces separados por límites claros pero con una mayor frecuencia pasan gradualmente de uno a otro a través de zonas transicionales en su topografía , régimen hídrico y suelos dominantes." (Duran et al., 1997)

"Se pueden distinguir varios niveles de planicies dentro de los valles: llanuras altas, medias y bajas...En las llanuras altas y medias dominan suelos de drenaje algo pobre a

pobre, baja permeabilidad y con un perfil texturalmente bien diferenciado que se clasifican como Planosoles Districos Ocricos/Umbricos de textura franca. Ocasionalmente se asocian Brunosoles Subeutricos Tipicos de igual textura. Junto a ellos se han separado asociaciones con fuerte proporción de Suelos halomórficos clasificados como Solods Ocricos francos y Solonetz Solodizados de igual textura, accesoriamente algunos Solonetz." (Duran et al., 1997) . De todas formas los suelos más característicos de las planicies altas son los Planosoles.

Debe tenerse en cuenta que, como se mencionara al inicio, la descripción incluye sólo a los suelos de mayor aptitud arrocera, no obstante, en la zona, se han comenzado a cultivar suelos con pendiente cuyo riesgo de erosión es quizá mayor a los de ladera de la zona Norte debido fundamentalmente a su textura más liviana, una peor estructura, y un contenido de materia orgánica más reducido.

Litoral Norte:

Comprende la cuesta basáltica, cuya extensión total -que excede los departamentos de Artigas y Salto- es de mas de 3 millones de hectáreas, el número de suelos diferentes que ocurren es relativamente bajo, pero el padrón en que se asocian es casi siempre complejo y variable en cortas distancias. A nivel de Gran Grupo de la clasificación nacional dichos suelos son Litosoles, Vertisoles, Brunosoles y, secundariamente, Planosoles. (Durán, et al., 1997)

Litosoles

"Los Litosoles basálticos son suelos de poco desarrollo que carecen de horizontes diagnóstico subsuperficiales y que poseen un contacto lítico a 30 cm o menos de profundidad, por encima del cual ocurre un horizonte diagnóstico superficial melánico u ócrico." (Duran et al., 1997)

Se puede encontrar Litosoles de dos profundidades, aquellos con contacto lítico a los 10-20 cm -de color rojizo-; y los de contacto lítico a profundidad mayor, 20-30 cm -de color negro-.

"Al margen de las diferencias citadas, resulta claro que en su conjunto los Litosoles basálticos son suelos de textura media a fina, baja acidez, alto contenido de materia orgánica, alto nivel de bases intercambiables y contenido medio a alto (para las

condiciones del país) de óxidos de hierro. Son suelos de fertilidad natural alta a lo sumo media, cuyas mayores limitaciones derivan de su espesor muy delgado, lo que implica escasa profundidad de arraigamiento, baja capacidad de almacenamiento de agua y alta susceptibilidad a la sequía. Se les considera como suelos no arables por las características citadas y porque casi siempre ocurren asociados a afloramientos rocosos en alta proporción." (Duran et al., 1997)

Vertisoles y Brunosoles

"Los Vertisoles del área basáltica constituyen un grupo de suelos muy homogéneo en sus propiedades morfológicas, físicas y químicas, observándose mayores variaciones en el régimen hídrico lo que se asocia a diferencias en la posición topográfica en que pueden ocurrir estos suelos." (Duran et al., 1997)

"La excelente estructura superficial de los Vertisoles y su estabilidad bajo cultivo son caracteres favorables para el uso agrícola de estos suelos y atenúan significativamente la limitación para el laboreo que impone su textura muy pesada y la alta plasticidad en condiciones de alto contenido de humedad que ella implica. La conservación de las buenas propiedades físicas que derivan de la estructura de la capa arable de los Vertisoles está ligada al mantenimiento del contenido de materia orgánica,..." (Duran et al., 1997)

"Otros suelos importantes del área basáltica son los Brunosoles Eutricos. Cuando su profundidad es similar a la de los Vertisoles, sus propiedades morfológicas, físicas y químicas no difieren mayormente de las de los Vertisoles. ... son suelos de textura pesada, alto contenido de materia orgánica, alto nivel de bases y baja acidez." (Duran et al., 1997)

"Una variante de esos Brunosoles Eutricos la constituyen suelos de profundidad moderada a baja (30 a 50 cm), cuyas propiedades físicas y químicas se asemejan a los Brunosoles de mayor espesor, pero que, debido a su limitada profundidad, se comportan hasta cierto punto como los Litosoles. En algunos casos, particularmente en áreas próximas al Río Uruguay, estos suelos presentan a menudo un contenido no despreciable de cantos silíceos y fragmentos de basalto alterado. Estos ocurren mayormente en la base del perfil." (Duran et al., 1997)

También la expansión del cultivo en la zona Norte ha merecido críticas relacionadas a su sostenibilidad ambiental.

Las pendientes notoriamente más elevadas que las de los suelos tradicionalmente utilizados para el cultivo de arroz, a lo que debe sumarse una intensidad de las

precipitaciones más elevadas, aumentan sustancialmente el riesgo de erosión. Las implicancias ecológicas derivadas del uso de estos suelos no debe asimilarse al arroz, se trata de un riesgo asociado al uso agrícola de estos suelos.

El riesgo de erosión es notoriamente diferente para cada uno de los suelos antes descriptos y los diferentes grados de pendiente en cada uno de ellos.

En el caso de los Vertisoles y Brunosoles profundos, el mantenimiento de su potencial productivo puede alcanzarse con una adecuada sistematización y con la implementación de rotaciones con mezclas de gramíneas y leguminosas que logren mantener elevado el contenido de materia orgánica propiedad que colabora en el mantenimiento de la estructura. La implementación de sistemas de siembra directa con laboreo reducido constituye también una práctica que colabora al mantenimiento del potencial productivo: la mineralización de materia orgánica es más reducida y la mayor cobertura del suelo con restos vegetales disminuye el efecto erosivo de la lluvia.

Los Litosoles, y los Brunosoles de profundidad media son los suelos más problemáticos. Los Litosoles, como fuera mencionado, no deben considerarse suelos arables, los Brunosoles de profundidad media presentan un comportamiento similar al de los Litosoles. En ambos casos el riesgo de erosión es notoriamente más elevado que el de los Brunosoles y Vertisoles profundos.

Existen chacras de arroz cuyos suelos corresponden parcial o totalmente a Brunosoles medios y en algunos casos a Litosoles. La elevada fertilidad de ambos, el agotamiento paulatino de superficies extensas de Brunosoles y Vertisoles, la falta de un contralor estricto, y fundamentalmente la baja disponibilidad de fuentes de agua que fuerza al uso intensivo de los suelos en torno a las represas.

Otra de las causas que ha llevado a la utilización de estos suelos no considerados aptos para el cultivo es el alto grado de asociación de los diferentes tipos de suelos en torno a superficies reducidas. Ello se traduce en chacras con porciones ocupadas por suelos considerados aptos y otras ocupadas por Brunosoles de profundidad media y/o Litosoles.

Debe también mencionarse que el desarrollo del cultivo en estos suelos implica la pérdida de una pastura natural considerada de elevado valor: las pasturas naturales sobre suelos de basalto profundo son de alta productividad, calidad y palatabilidad. Constituyen asimismo un complemento forrajero importante de los Litosoles a los que aparecen asociados: las pasturas sobre Litosoles son de escasa productividad y la tecnología disponible para el desarrollo de mejoramientos forrajeros se basa en la incorporación de especies productivas en los suelos profundos que son los que presentan capacidad de respuesta. A ello debe agregarse que la pastura natural de los suelos

superficiales, si bien es de escasa productividad, es el resultado de una larga sucesión en condiciones restrictivas (debido al estrés provocado tanto por la baja disponibilidad de agua como el propio pastoreo) y constituye casi la única alternativa productiva en dichas condiciones, cuando el suelo es roturado, la sucesión que se inicia carece de dichas propiedades.

IV.4.6.-Caracterización tecnológica según zonas

Se realiza a continuación una caracterización general de las principales tecnologías de cultivo según zona. Lo referente al riego se analiza en el ítem correspondiente a Recursos Naturales e infraestructura de riego.

IV.4.6.1.-Variedades y rendimientos según zona

Cuadro N° 14. Superficie y performance de las variedades según zona (cosecha 96)

Datos expresados como porcentaje de la superficie de la zona y porcentaje del rendimiento medio nacional.(Criterio Departamental).

	ESTE		CENTRO		NORTE		TOTAL	
	Sup.	Rend.	Sup.	Rend.	Sup.	Rend.	Sup.	Rend.
El P. 144	68	104	77	96	86	110	72	104
B. Belle	18	90	9	91	6	91	15	90
Otros	7	89	2	90	8	108	6	101
Yerbal	5	82	9	80	0	0	5	81
Tacuareí	2	94	2	58	0	110	2	59
Caraguatá	0	101	1	77	0	0	0	79
Total	100	99	100	93	100	105	100	100

Fuente: OPYPA-DIEA, Mayo de 1997.

La variedad de mayor difusión a nivel Nacional es El Paso 144. Ello deriva de su mayor potencial de rendimiento, en efecto tanto a nivel nacional como departamental esta variedad alcanza los rendimientos más elevados. La adopción de El Paso 144 explica en buena medida el crecimiento simultáneo de área y rendimiento cuando la experiencia -en otros rubros- indica que combinar ambos crecimientos es extremadamente difícil.

La zona en que esta variedad cubre un mayor porcentaje de la superficie es el Norte, en segundo lugar le sigue el Centro y en tercer lugar el Este.

El largo de su ciclo hace que no se adapte a siembras tardías (especialmente en la zona Este debido al elevado riesgo de daño por frío) de allí su menor importancia en el Este y Centro que en el Norte.

En un segundo lugar de importancia le sigue, a nivel nacional, Blue Belle que fuera la variedad más difundida durante muchos años en Uruguay. Es de ciclo más corto que El Paso 144 y su calidad de grano es superior.

El largo de ciclo la hace algo más apta para siembras tardías, principalmente en el Este. De allí que en esta zona aún un 20% de la superficie se cultive con esta variedad.

Las nuevas variedades liberadas por el INIA (Yerbal, Tacuarí⁸ y Caraguatá), de calidad superior de grano que El Paso 144 y potencial de rendimiento más elevado que Blue Belle, tiene aún escasa importancia a nivel nacional. Yerbal y Tacuarí ocuparon el 7% del total de la superficie cultivada en el 95/96 mientras que la superficie de Caraguatá es insignificante.

Los rendimientos de estas variedades en la cosecha 96 fueron inferiores a los alcanzados por El Paso 144 y Blue Belle, especialmente los de Tacuarí (59% del promedio nacional) El comportamiento a nivel nacional no se repite en todas las zonas. Lo reducido del área (que puede estar asociada a un perfil de empresas diferentes al promedio nacional) sumado a que se trata de cifras de una sola cosecha no permiten realizar conclusiones definitivas.

Existe una marcada interacción entre el potencial productivo de las variedades y las condiciones climáticas zonales. En efecto, la variedad de mayor potencial de rendimiento (El Paso 144) logra destacarse por sobre las demás especialmente en la zona Norte: existe interacción positiva entre las variedades y el clima.

A nivel zonal, los datos de la cosecha 96, confirman en materia de rendimientos las cifras de zafas anteriores. El Norte es la zona con mayores rendimientos, ello se explica tanto por sus mejores condiciones climáticas como por la mayor adopción de El Paso 144, mayor porcentaje de Recursos Naturales sin historia agrícola y otros aspectos tecnológicos que se analizan a continuación (fertilizaciones, rotaciones etc.).

La enorme importancia de El Paso 144 no constituye una característica deseable desde el punto de vista de la sostenibilidad del desarrollo:

⁸Además de las propiedades de la variedad ya mencionadas se destaca un ciclo más corto que el de las demás, lo que la torna especialmente apta para el Sur de la Cuenca de la Laguna Merín en donde la incidencia de frios tempranos es mayor.

- se trata de una variedad de calidad notoriamente inferior a las variedades cultivadas anteriormente en Uruguay lo que condiciona fuertemente los mercados a los cuales puede accederse, en particular genera una importante dependencia del mercado brasileño,

- la fuerte concentración del área en una sola variedad genera importantes riesgos sanitarios,

- por último, la variedad presenta algunas características poco deseables como la pilosidad del grano -que desgasta la maquinaria de cosecha e industrial- y un ciclo muy prolongado para las zona Sur de la cuenca de la Laguna Merín.

Los problemas antes anotados (excepto lo referido al largo de ciclo), son especialmente importantes en la zona Norte por ser ésta la zona en donde la concentración del cultivo en una sola variedad es más importante.

IV.4.6.2.-Rotaciones y manejo del suelo

Cuadro N° 15. Indicadores tecnológicos en el manejo del suelo según zona (cosecha 96).
 Datos expresados como porcentaje de la superficie cultivada.
 (Criterio Departamental)

	ESTE	CENTRO	NORTE	TOTAL
Laboreo de verano	31	24	12	28
Siembra Directa	9	9	20	10
Pradera sobre Rastrojo	22	23	21	22

Fuente: OPYPA-DIEA, Mayo de 1997.

La realización de laboreos anticipados (de verano) es una técnica utilizada en más de la cuarta parte de la superficie cultivada a nivel nacional. La utilización de tal práctica es particularmente importante en el Este y, en menor medida en el Centro. La menor adopción de la tecnología en el Norte es coherente con la mayor pendiente promedio de los suelos allí cultivados (Esta tecnología generada por el INIA presenta, entre otras ventajas la de realizar las labores en los momentos del año con más días aptos y es particularmente adecuada para las zonas con suelos de escasa pendiente).

La siembra directa es escasamente utilizada a nivel nacional. Lo reducido de su uso en las zonas Centro y Este indica que la práctica no siempre es combinada con los laboreos de verano.

La zona con mayor adopción de la siembra directa es el Norte. La práctica en principio presenta, entre una de sus ventajas la de permitir controlar la erosión (especialmente en los suelos con pendiente como son los cultivados en el Norte).

No obstante, el control de la erosión no se logra por la sola utilización de la sembradora directa. Por lo tanto este indicador, que parece destacar al Norte respecto de las otras zonas, debe ser relativizado dada la ausencia de datos relacionados a otras prácticas complementarias de manejo del suelo.

La siembra de praderas sobre rastrojo de arroz es utilizada en un quinto de la superficie cultivada a nivel nacional. Esta tecnología ha sido ampliamente recomendada tanto por su aporte en términos de recuperación de suelos y control de malezas. Permitiría pues conservar mejor el recurso suelo e intensificar las rotaciones aumentando así el área cultivada anualmente.

Las cifras proporcionadas por la declaración jurada llaman la atención e indicarían un interesante crecimiento de la adopción del sistema arroz-pasturas.

Si se asume que en promedio se realizan 2 o 3 años consecutivos de arroz, afirmar que un 20% de la superficie total cosechada en el 96 fue sembrada con praderas (tal cual lo emergente de la Declaración Jurada) implica decir que entre el 40 y el 60% de los rastrojos liberados son sembrados con pasturas (el 40% corresponde a 2 años y el 60% a tres). En 1995 se mencionaba que sólo un tercio de los rastrojos liberados en la cuenca de la Laguna Merín eran sembrados con praderas (Pérez Arrarte, 1995). De la comparación de ambas fuentes surge un interesante avance del sistema arroz-pasturas, no obstante debe tenerse presente que lo relevado a nivel de Declaración Jurada es intención de siembra de pasturas y se trata de un formulario autoadministrado.

A nivel de zonas no se distinguen demasiadas diferencias. Estas surgen en forma más clara a nivel departamental, pero al ser cifras de una sola zafra es difícil establecer conclusiones (para hacerlo habría que asumir que la superficie bajo rotación y la propia rotación están estabilizadas).

IV.4.6.3.-Fertilizaciones

Cuadro N° 16. Superficie fertilizada según nutriente y zona (cosecha 96)

Datos expresados como porcentaje de la superficie cultivada en la zona.
(Criterio Departamental)

	ESTE	CENTRO	NORTE	TOTAL
UREA	61	22	51	55
Fertiliz. c/Fósforo(1)	70	73	42	67
Fertiliz. c/Potasio	12	34	7	14

(1): El % de superficie tratada con fertilizantes con fósforo se obtuvo sumando la superficie tratada con los diferentes fertilizantes fosfatados, por lo que la superficie efectivamente tratada puede ser algo inferior debido a posibles refertilizaciones con fertilizantes fosfatados, no obstante esta práctica es poco común. En los demás nutrientes la forma de cálculo no genera este problema.

Fuente: elaborado en base a OPYPA-DIEA, Mayo de 1997.

A nivel nacional en más de la mitad de la superficie cultivada se aplica urea, y en más de dos tercios fertilizantes fosfatados. El total de la superficie tratada con fertilizantes que aportan nitrógeno es superior al 55% debido a que todos los fertilizantes fosfatados informados en la declaración jurada contienen nitrógeno y la aplicación de urea generalmente refiere a refertilizaciones que a veces pueden no haberse realizado.

El potasio es utilizado en forma escasa a nivel nacional, excepto en la zona Centro en donde en un tercio de la superficie se utilizaron fertilizantes que aportan ese nutriente. Tal práctica es utilizada frecuentemente en Brasil y no es recomendada, en términos generales, en Uruguay.

El Este es la zona con mayor utilización de fertilizantes fosfatados y nitrogenados. El mayor grado de adopción tecnológica y un mayor porcentaje de suelos con historia agrícola explican tal fenómeno.

En el Norte la superficie tratada con nitrógeno es algo inferior que la del Este. Sin embargo éste puede considerarse, en términos relativos a las demás zonas, elevado dado que ésta cuenta con una alta proporción de suelos de gran potencial productivo que recién se están incorporando al cultivo. La utilización de fertilizantes fosfatados en el Norte es la más reducida a nivel nacional.

El Centro es la zona con menor adopción de las técnicas de fertilización nitrogenada. La utilización de fertilizantes fosfatados y potásicos es muy elevada en relación a las demás zonas. La utilización de fósforo podría señalarse como un indicador favorable ya que la respuesta del cultivo al nutriente está ampliamente probada. No obstante los elevados

niveles de potasio llaman la atención ya que la respuesta, tanto en términos de rendimiento como en el porcentaje de quebrado de grano, no es clara. El desbalance en la utilización de Nitrógeno y Fósforo podría indicar cierto grado de menor manejo de las tecnologías de fertilización en términos generales.

IV.4.6.4.-Herbicidas⁹

A nivel nacional los principales herbicidas utilizados son selectivos (fundamentalmente para control de capín). Los herbicidas totales están escasamente difundidos: el Glifosato es utilizado en solo el 8,5% de la superficie total.

Entre los herbicidas selectivos se destaca el uso de Quinclorac, Propanil y Clomazone (41, 29 y 15 % de la superficie cultivada fue tratada con ellos respectivamente). Los tres controlan capín, el Propanil controla además Digitaria.

A nivel regional la utilización de herbicidas selectivos es diferencial según zonas.

El mayor uso de herbicidas se registra en el Este, la menor utilización en el Norte se relaciona tanto a la mayor difusión de El Paso 144 (variedad más macolladora) y la mayor dotación de Recursos Naturales sin historia agrícola. En tanto que la situación del Este encontraría la explicación inversa.

El Quinclorac es más utilizado en el Centro y Este que en el Norte (48, 43 y 21 % respectivamente).

En tanto que en el Norte se destaca el uso de Clomazone y Propanil (36% frente a un promedio nacional del 15% en el primer caso y 36% frente al 29% promedio nacional en el segundo caso), estos herbicidas presentan mejor control de E. Colona que el Quinclorac, herbicida que presenta buen control de otros capines.

Los herbicidas totales, de escaso uso en promedio a nivel nacional, prácticamente no son utilizados en el Centro, y son algo más utilizados en el Este (10 % de la superficie). El Norte se encuentra en una situación intermedia.

⁹ Los datos corresponden a la zafra 95/96. La fuente es OPYPA-DIEA, Mayo de 1997.

IV.4.6.5.- Fungicidas¹⁰

Si se suma la superficie tratada con los diferentes fungicidas ésta es menos del 15% del total de la superficie cultivada a nivel nacional.

Los productos son fundamentalmente utilizados para el control de enfermedades de tallo y vaina en menor medida.

A nivel zonal se destaca el escaso uso de fungicidas en el Centro (1.7% de la superficie fue tratada con Carbendazim y 1.6% con Trifenil hidróxido de estaño) y el casi nulo uso de los mismos en el Norte. La menor historia agrícola de los suelos y las mejores condiciones climáticas (fundamentalmente en el Norte) se encuentra en la base de tal fenómeno.

En el Este, por el contrario, el uso de fungicidas es más difundido. La superficie tratada con fungicidas cuyo principio activo es el Carbendazim asciende al 17%. La historia agrícola y la difusión de las tecnologías de control químico de enfermedades, la mayor nubosidad explican tal comportamiento.

IV.4.7.-La infraestructura de secado, almacenaje e industrialización según zona

En este ítem la regionalización se ha realizado en base al criterio departamental. Este criterio representa adecuadamente el funcionamiento dominante en la actualidad: la gran mayoría de la producción del noroeste de Cerro Largo se canaliza hacia la infraestructura de almacenaje e industrialización localizada en la Cuenca de la Laguna Merín.

IV.4.7.1.- Breve referencia a los procesos y requerimientos de infraestructura

La actividad industrial se encuentra concentrada en dos sentidos: pocas empresas manejan un elevado porcentaje de la producción nacional y la industria se encuentra concentrada geográficamente.

Debido a que el objetivo es caracterizar las zonas se analizará la distribución geográfica dejándose de lado la concentración según empresas.

¹⁰Los datos corresponden a la zafra 95/96. La fuente es OPYPA-DIEA, Mayo de 1997.

La actividad industrial generalmente involucra las siguientes etapas:

- **Secado**, imprescindible para asegurar la conservación del grano. Los secadores (infraestructura de secado) son de diversos tipos y muchas veces combinan distintas fuentes de energía. Debido a la escala requerida para realizarlo el proceso es generalmente desarrollado por la industria excepto en el caso de productores grandes y/o distantes de la planta a los que el transporte de grano "verde" les ocasiona elevados costos y puede afectar la calidad del mismo.(Irigoyen, 1994).

- **Clasificado**, persigue separar los diferentes tipos de grano de acuerdo a los requerimientos de las etapas posteriores (industrialización y comercialización). (Irigoyen, 1994).

- **Almacenaje**, este proceso es también comúnmente desarrollado por la industria (y otros agentes de comercialización), excepto en aquellos casos en que el productor comercializa el grano directamente y cuentan con las instalaciones requeridas para secar y almacenar el arroz. El almacenamiento del grano puede hacerse en galpones o en silos. Esta segunda forma requiere de mayor infraestructura, pero es obviamente, más eficiente desde el punto de vista económico.(Irigoyen, 1994)

- **Industrialización**, constituido por diversos procesos: descascarado, pulido, brillado, parboilizado etc. El descascarado es necesario para la obtención de todos los productos excepto, obviamente, arroz cáscara. El pulido se realiza en todos los casos excepto para la elaboración de arroz integral (carga), el brillado y parboilizado son procesos asociados a productos específicos (arroz brillado y parboilizado respectivamente).

La etapa industrial puede incluir la elaboración de productos de mayor valor agregado como harina, fideos, galletas de arroz etc. Estos productos son, aún, de escasa importancia para la industria a nivel global. Así mismo la fase industrial puede incluir otros procesos asociados a la elaboración de subproductos (extracción de aceite, elaboración de ingredientes para raciones destinadas al consumo animal etc.).

En lo que sigue se analiza la distribución por zonas de la capacidad de almacenaje e industrialización. Deben tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

1- Las cifras manejadas para la capacidad de almacenaje subestiman la capacidad total ya que incluye únicamente la capacidad instalada en los Molinos.

El defecto es más importante en el caso de la zona Norte y Centro, fundamentalmente por la presencia de otros agentes de comercialización(Cooperativas, por ejemplo) y de cultivadores que exportan directamente y cuentan con instalaciones propias.

2- Cuando se hace referencia a capacidad industrial (toneladas de arroz que se pueden procesar por unidad de tiempo) no se distingue el o los productos que pueden obtenerse en dicha planta. No obstante, los procesos más importantes son comunes a casi todos los productos (descascarado, pulido en gran medida).

IV.4.7.2.- El secado

No se cuenta con datos de capacidad de secado por zonas. Los únicos disponibles refieren al tipo de secado entendiendo por ello a si éste es propio o contratado. La existencia de secado propio se vincula a dos fenómenos: la exportación directa (en tales casos en general se dispone de secado y almacenaje) y la distancia geográfica a las plantas de recibo (en este caso el secado es necesario tanto para reducir costos de transporte como para evitar la pérdida de calidad del grano).

Cuadro N° 17. Tipo de secado según regiones (cosecha 96)

Datos expresados en porcentaje del total producido.(Criterio Departamental)

	PROPIO	CONTRATADO	TOTAL
ESTE	31.2	68.8	100
CENTRO	28.2	71.8	100
NORTE	35.2	64.8	100
TOTAL	31.4	68.6	100

Fuente: OPYPA-DIEA, Mayo de 1997.

El servicio de secado es en su enorme mayoría proporcionado por los Molinos. Sin embargo mientras éstos reciben (en promedio a nivel nacional) el 92% de la producción, el 31 % de ella es secada con instalaciones propias lo que refleja que una parte importante de los productores que secan el grano no lo hacen por la ausencia de una relación estrecha con la industria sino por otras razones, presumiblemente la distancia a la cual se encuentran de la planta de recibo.

El secado propio es, a nivel zonal, especialmente importante en el Norte.

Sin embargo, en este caso el fenómeno adquiere una relevancia diferente según departamento y no tanto según zona.

En efecto se destacan los departamentos de Durazno, Salto, Treinta y Tres y Artigas (56, 42.9, 38.7, y 34.7% respectivamente).

En los departamentos de Durazno y Salto ello surge como consecuencia de que la producción no tiene un correlato adecuado en infraestructura. En Salto el desarrollo reciente no ha sido acompañado por las inversiones necesarias para las fases posteriores de la cadena. En Durazno, si bien no existe un desarrollo reciente, la escasa superficie cultivada no ha incentivado la inversión por parte de la Industria. En Treinta y Tres la situación parece ser otra. Allí es la propia industria la que maneja importantes áreas de cultivo, por lo que buena parte del secado "propio" es efectivamente industrial.

En Artigas quizá el fenómeno pueda explicarse por una conjunción de distancia (asociada a las nuevas zonas de expansión) y nuevas figuras comerciales.

En síntesis el secado propio adquiere importancia principalmente en los departamentos con escaso desarrollo de la infraestructura de propiedad industrial (zonas de expansión reciente o de escasa área cultivada).

IV.4.7.3.-Almacenaje

Cuadro N° 18. Producción y almacenaje por zona.

Datos expresados como porcentaje del total nacional. (Criterio Departamental)

	Este	Centro	Norte	Montevideo
Almacenaje	81	8	7	4.0
Producción ⁽¹⁾	75	11	14	0.0

(1): Corresponde a la producción de la zafra 1992/93.

Fuente: Irigoyen, 1994 en base CSA y CSA.

Evidentemente la zona Este, la zona tradicionalmente más importante para el cultivo, es la que presenta más infraestructura en lo que a almacenaje refiere. Concentra un 81% de la capacidad de almacenaje, proporción mayor al 75% de la producción que genera, además su cercanía con Montevideo (departamento que concentra un 4 % del almacenaje y no produce grano) incrementa sus ventajas.

El Norte presenta un déficit en lo que a capacidad de almacenaje refiere. En el Centro la situación es intermedia.

La mayor capacidad de almacenaje instalada en el Este no solo responde a su mayor tradición como zona arrocera, allí el cultivo se vio beneficiado por la infraestructura desarrollada en torno al cultivo de soja que, cuando este prácticamente desapareció durante los 80 , empezó a utilizarse para arroz.(Irigoyen, 1994).

Sin embargo, dada la importante expansión verificada en los últimos años en el Norte, es natural que en dicha zona el desarrollo de infraestructura no haya acompañado en los últimos años la rápida evolución de la producción.

Pero como se ha mencionado la información proporcionada por la CSA incluye únicamente a los Molinos. A los efectos de considerar tales defectos se presentan a continuación los destinos de la producción según regiones.

Cuadro N° 19. Participación de los Molinos en las diferentes zonas (cosecha 1996).

Datos expresados como porcentaje de la producción zonal. (Criterio Departamental)

Porcentaje de la producción con destino a Molinos	
ESTE	92.3
CENTRO	89.9
NORTE	91.6
TOTAL	92

Fuente: OPYPA-DIEA mayo, 1997.

La producción que no se destina a Molinos evidentemente utiliza infraestructura de almacenaje no registrada por la información suministrada por la CSA.

Los Molinos reciben actualmente el 92% de la producción nacional, ello refuerza la importancia de la información suministrada por la CSA.

Los Molinos tienen una importancia similar a nivel de todas las Zonas.

Realizada tal precisión queda claro que el desfasaje más notorio entre la capacidad de almacenaje y la producción se sitúa en el Norte:

-en el Este como veíamos a nivel de Molinos hay, en términos relativos, una infraestructura adecuada y, como surge de la declaración jurada 95/96 es escaso el porcentaje de la producción que se canaliza hacia otros agentes,

-en el Centro, si bien aparecía cierto desfasaje, el porcentaje de la producción que no se destina a los Molinos es relativamente importante (10 % contra un promedio del 8% a nivel nacional), y ésta utiliza infraestructura no registrada por la CSA,

-en el Norte el importante desfase parece ser real ya que el porcentaje de la producción que se destina a Molinos (los propietarios de la infraestructura registrada por la CSA) es similar al promedio nacional.

Las diferencias más importantes surgen a una escala más reducida que la zonal. En efecto, si bien el porcentaje de la producción recibida por los Molinos es similar entre las diferentes zonas las diferencias entre los departamentos son más importantes.

Cerro Largo, Salto y Rivera son los departamentos que presentan una mayor importancia de los otros destinos (82.7, 85.8 y 85.4% respectivamente). Los tres tienen áreas de expansión reciente (particularmente los dos primeros) y cuentan con una presencia importante de otros agentes de comercialización (Cooperativas, Sociedades de Fomento etc.)

Cuadro N° 20. Tipo de almacenaje en los Molinos según zona.

Datos expresados como porcentaje del total del almacenaje en Molinos en la zona.(Criterio Departamental)

ZONA	Galpones	Silos
Este	4	96
Centro	5	95
Norte	11	89
Total Nacional	5	95

Fuente: CSA 94/95

La infraestructura de almacenaje disponible en el Norte, además de presentar desfase en el volumen, es sustancialmente más precaria: el porcentaje de almacenaje correspondiente a galpones duplica al promedio nacional.

Por último, el nivel de inversión en capacidad de almacenaje en el Norte seguramente ha sido elevado en los últimos años, tanto a nivel de los Molinos como de particulares y otras instituciones vinculadas al cultivo. Ello si bien relativiza en parte el desfase, tanto en cantidad como en calidad antes mencionado no inhibe de concluir que efectivamente esta zona de expansión reciente tienen una menor dotación de infraestructura de almacenaje.

IV.4.7.4.-Capacidad industrial

Los defectos de la información de la CSA que se mencionaran en el caso de la capacidad de almacenaje son notoriamente menores en el caso de la capacidad industrial ya que es escasa la capacidad instalada no registrada por la CSA.

Cuadro N° 21. Capacidad industrial y producción,
datos expresados como porcentaje del total nacional.
Criterio departamental

	CAPACIDAD INSTALADA	PRODUCCIÓN (1)
Este	66	74
Centro	11	9
Norte	8	17
Montevideo	16	0

(1): Zafra 1993/94

Fuente: Irigoyen, 1994, en base a CSA y CSA.

La zona Este explica las dos terceras partes de la capacidad instalada total. El Centro explica el 11% y el Norte el 8%.

Montevideo, con un 16%, aparece como la segunda región en importancia después del Este. La capacidad instalada en la capital corresponde exclusivamente a la planta de SAMAN. Ésta no tiene secador, y en la actualidad funciona muy vinculada con la planta de la misma empresa en Lascano que solo tiene secador. Por ello, desde el punto de vista productivo, la capacidad instalada en Montevideo puede ser asimilada al Este (Irigoyen, 1994).

El desfase verificado entre la infraestructura para almacenaje y la producción en las zonas de expansión es aún más claro a nivel de la capacidad de industrialización.

En este caso las deficiencias de infraestructura se sitúan claramente en el Norte, el Centro presenta un balance aparentemente adecuado, y el Este, con un aparente desfase, se beneficia de su cercanía a Montevideo.

La otra zona en expansión (noreste de Cerro Largo) ha contado con una buena dotación de infraestructura (tanto industrial como de almacenaje) debido a sus cercanía con el Este.

IV.4.8.- La comercialización en las diferentes zonas

El incremento de la demanda brasileña, el proceso de integración regional, la expansión del complejo (que se ha situado en zonas de frontera) han motivado el crecimiento de nuevas figuras comerciales antes irrelevantes en el complejo. Por un lado se han desarrollado empresas cultivadoras que exportan el grano en forma directa hacia Brasil, por el otro, algunos agentes históricamente vinculados a la comercialización y prestación de servicios en otras producciones, han demostrado interés y han incursionado en el complejo.

Tal fenómeno adquirió una relevancia diferente según zona y departamento.

Cuadro N° 22. El destino del grano según zonas, cosecha 96,
 Datos expresados como porcentaje de la producción de la zona.
 Criterio departamental

	Molinos	Exportación directa	Otros destinos /1	Total
ESTE	92.3	4	3.7	100
CENTRO	89.9	1.4	8.7	100
NORTE	91.6	2.6	5.8	100
TOTAL	92.0	3.5	4.5	100

Fuente: OPYPA-DIEA, Mayo de 1997.

/1: incluye: semilla para uso propio, venta a cooperativas y sociedades de fomento, etc.

Los Molinos siguen captando la enorme mayoría de la producción nacional. La menor presencia la registran en la zona Centro (89.9 % de la producción).

Las diferencias más claras surgen a nivel departamental, Salto, Rivera y Cerro Largo son los departamentos en los que el porcentaje de la producción destinada a Molinos es más reducido (85.8, 85.34 y 82.7% respectivamente). En los primeros dos ello se explica por el desarrollo adquirido por los "otros destinos" en tanto que en Cerro Largo el fenómeno se explica tanto por la exportación directa como por los "otros destinos".

El segundo en importancia son los otros destinos. Ellos representan: semilla para uso propio y a los agentes comerciales de desarrollo reciente como Cooperativas, Sociedades de Fomento, acopiadores etc. que aún cuando algunos de ellos cuentan con cierta historia en el sector su importancia ha crecido en los últimos años.

En el Centro su importancia es bastante más elevada que en el resto de las zonas (casi el doble del promedio nacional). El fenómeno es algo más importante en Rivera que en Tacuarembó (11.3 % y 7.9 % respectivamente).

En el Este, si bien la esta figura comercial es de escasa importancia a nivel zonal, se destaca el departamento de Cerro Largo, donde el 9 % de la producción tiene este destino.

El fenómeno de la exportación directa también se ha desarrollado en años recientes.

Cerro Largo es por lejos el departamento en donde el porcentaje de la producción exportada directamente es más elevado (8.1% se exporta directamente en un promedio zonal de 4% y nacional de 3.5%).

Los departamentos que lo siguen en porcentaje de exportación directa son Artigas, Rivera y Treinta y Tres (todos en el orden del 3%).

En los restantes departamentos el fenómeno es irrelevante.

La zona que destina un menor % de la producción a la exportación directa es el Centro (1,4%).

No obstante el fenómeno no se asocia a las zonas analizadas sino que, como hemos visto, adquiere un carácter departamental (o quizá más reducido pero los datos no permiten analizarlo).

IV.5.-SÍNTESIS: LAS PARTICULARIDADES DE LA PRODUCCIÓN DE ARROZ EN EL NORTE

El cultivo de arroz se ha destacado en relación a la gran mayoría de las actividades agropecuarias uruguayas por haber demostrado un dinamismo sostenido a lo largo de las últimas dos décadas.

El dinamismo de la producción de arroz surge de incrementos simultáneos en la superficie y los rendimientos agrícolas.

El dinamismo de los últimos cinco años presenta como característica distintiva, en relación a el verificado en años anteriores, una importante expansión de la frontera agrícola en zonas externas a la cuenca de la Laguna Merín. En efecto, este ha sido

particularmente importante en el noroeste del departamento de Cerro Largo y en la zona Norte (departamentos de Artigas y Salto fundamentalmente).

En ambos casos la expansión se ha dado en base a la utilización de suelos de mayor pendiente que los tradicionalmente cultivados en el Uruguay, especialmente en la zona Norte.

Las mayores tasas de crecimiento, tanto en área como en rendimiento, corresponden a la zona Norte.

El agotamiento de la frontera agrícola en las zonas tradicionales explica parcialmente el fenómeno.

Otra de las razones que explican lo sucedido son las buenas condiciones naturales existentes en las zonas de expansión, especialmente en el Norte:

-El régimen de temperaturas es más apto en el Norte que en las restantes zonas del país: la temperatura media y máxima media en la estación de crecimiento son más elevadas y la probabilidad de ocurrencia de temperaturas bajas en los períodos considerados críticos para la obtención de un elevado rendimiento es más reducida. Este régimen de temperaturas más favorables es consecuencia fundamentalmente de la menor nubosidad y no tanto de su ubicación más cercana al ecuador ya que la radiación incidente en todo el territorio uruguayo es considerada apta para la obtención de elevados rendimientos en el cultivo de arroz.

-Las mejores condiciones térmicas le dan a la zona otra ventaja: una estación de crecimiento más prolongada y un período de siembra más extenso. Esto dota de mayor flexibilidad en el manejo del cultivo en la medida en que pequeños retrasos en las labores no implican hipotecar el rendimiento como sí sucede en los departamentos situados más al Sur.

-El otro factor climático considerado clave para la obtención de elevados rendimientos es la radiación. Ésta es mayor en la zona Norte debido a la menor nubosidad producto de su ubicación más distante del océano Atlántico.

-Si bien la nubosidad es menor, las precipitaciones son en promedio más elevadas que la registrada en las otras zonas (unos 1300mm promedio anual).

-Los suelos dominantes en la zona Norte corresponden a la cuesta basáltica. Los principales tipos de suelos son: los Vertisoles y Brunosoles profundos, los Litosoles y los Brunosoles de escasa profundidad (30-50 cm).

Los Vertisoles y Brunosoles profundos son aptos para el uso agrícola ya que combinan elevado potencial productivo con aptitud agrícola. La conservación de los mismos cuando éstos son utilizados para la agricultura se logra manteniendo elevado el contenido de materia orgánica. Se trata pues de suelos en donde el manejo conservacionista debe involucrar prácticas tales como: laboreo cero o reducido, incorporación de rotaciones con períodos relativamente prolongados ocupados por pasturas de gramíneas y leguminosas y/o reducción del número de cultivos que se realizan en forma consecutiva, etc.

Los Litosoles no son considerados aptos para la agricultura debido a los superficial del contacto lítico (menos de 30cm).

Los Brunosoles de profundidad moderada (menor a 50 cm), presentan propiedades físicas y químicas similares a los Brunosoles profundos, pero en cierta medida se comportan como los Litosoles a los que aparecen asociados, por lo que su aptitud para uso agrícola es notoriamente más restringida que la de los Brunosoles y Vertisoles profundos.

Un primer problema es que estos suelos aparecen asociados en cortas distancias, de modo que es frecuente que una misma chacra incluya suelos aptos y no aptos para el uso agrícola.

-En todos los casos se trata de suelos con mayor pendiente y mejor drenaje interno que los tradicionalmente utilizados en el cultivo de arroz (Planosoles y Gleysoles). Las consecuencias de dichas características son diversas: la mayor pendiente y mejor drenaje interno le proporciona mas días aptos para el laboreo lo que sumado a un régimen térmico más favorable le otorgan a la zona excelentes posibilidades para el desarrollo de siembras tempranas.

Sin embargo, las mismas propiedades del suelo (mayor pendiente y mejor drenaje interno) le confieren algunas características desfavorables: el mejor drenaje interno incrementa el consumo de agua -consumo que es naturalmente más elevado que en las otras zonas debido a la mayor demanda atmosférica- y la mayor pendiente incrementa los riesgos de erosión y obliga a construir un mayor número de taipas por metro.

-La oferta de agua podemos considerar que también constituye un factor que hizo posible la expansión del cultivo en la zona.

En primer término existe una importante oferta constituida por el Río Uruguay y el embalse de Salto Grande construido sobre éste. Esta fuente tiene un potencial

prácticamente ilimitado pero su uso se ha visto restringido debido a los elevados costos que tiene transportar el agua a chacras distantes, por lo que puede considerarse que esta oferta -importante en la expansión reciente- está, virtualmente agotada, a no ser para pequeños incrementos en el área.

Los cursos menores, incluidos en la cuenca del Río Uruguay, constituyeron también una importante oferta de agua para riego, su potencial se encuentra completamente utilizado.

Las hectáreas autorizadas por toma de agua en el Norte son similares a las del Centro y cuatro veces inferiores a las del Este, lo que evidencia que se trata de cursos con caudales relativamente modestos.

La tercera fuente importante la constituyen las represas. En efecto buena parte de la expansión del cultivo se ha dado en base a la construcción de represas. Las características topográficas son adecuadas para la realización de obras eficientes y aún existe margen de expansión considerable con la utilización de esta fuente.

Las represas del Norte son notoriamente más pequeñas que las del Este (menos de la mitad) y algo más reducidas que las del Centro. El menor tamaño de las represas del Norte es consecuencia directa del relieve ondulado característico de la zona que si bien incrementa la eficiencia de las represas limita la posibilidad de desarrollar obras de envergadura.

El potencial productivo de la zona derivado de sus recursos naturales se ha traducido en una expansión del cultivo que se basó, en buena medida, en una nueva tecnología: el cultivo de arroz en suelos de ladera. Dicha tecnología había sido previamente desarrollada en Brasil. No existe prácticamente investigación tecnológica nacional para la producción en base a estos recursos naturales.

La nacionalidad de los empresarios de arroz en el Norte habla a las claras: mientras a nivel nacional los brasileños manejan un tercio del área, en el Norte controlan la mitad. En términos de productores, a nivel nacional los brasileños son una cuarta parte del total y en el Norte son el 42%.

Los empresarios brasileños manejan, en términos generales, superficies de cultivo más extensas que los empresarios orientales.

El tamaño de las chacras en el Norte es algo más reducida que en el Este y que el promedio nacional. Ello es consecuencia de las características topográficas que

determinan un mosaico complejo de suelos, variando las características de éstos en corta distancias, lo que limita la extensión de las chacras.

El régimen de tenencia de la tierra en el Norte es bastante similar a lo que ocurre a nivel nacional: entre el 75 y 80 % del área es cultivada por empresarios no propietarios de tierra.

En el caso del agua se destaca un porcentaje levemente mayor de propietarios en el Norte en relación a las demás zonas (54% de propietarios frente a un promedio nacional de 50%).

Sin embargo, el crecimiento en el área y los rendimientos del cultivo de arroz en la zona Norte no se explican únicamente por la aptitud de sus recursos y la utilización de tecnologías de origen brasileño.

A nivel varietal se destaca la fuerte adopción de El Paso 144. Esta variedad, generada por la investigación tecnológica nacional, capitaliza más que las otras las buenas condiciones climáticas del Norte. Es asimismo más rústica y sufre menos los problemas de falta de agua que pudieran originarse de la mayor pendiente de los suelos, la mayor percolación y la demanda atmosférica más elevada. De todas formas no debe perderse de vista los riesgos comerciales que involucran una fuerte concentración del área en torno a una variedad cuya calidad limita las alternativas de colocación.

El uso de herbicidas y fungicidas es escaso en relación a la utilización existente en el Este. El menor uso de herbicidas se asocia tanto a la menor historia agrícola de los suelos como a la mayor difusión de El Paso 144. El menor uso de fungicidas se relaciona también a la menor historia agrícola de los suelos, pero también a las mejores condiciones climáticas que redundan en cultivos más vigorosos.

La utilización de máquina de siembra directa, propuesta por la investigación nacional y utilizada también en el Sur del Brasil, es más frecuente en el Norte que en el resto de las zonas.

El Laboreo de Verano es escasamente utilizado, y ello se debe a que la tecnología es en realidad beneficiosa cuando las características del suelo limitan mucho los días aptos para laboreo.

La siembra de pasturas en el Norte es levemente superior al 20 del área cultivada. Este valor es similar al que se registra a nivel nacional. Sin embargo, si consideramos que buena parte de los suelos del Norte han sido recientemente incorporados, tales datos

estarían insinuando que el uso de rotaciones con pasturas es algo más difundido en el Norte que en las restantes zonas.

En síntesis, la dinámica en el área y rendimiento en el Norte encuentra causas asociadas tanto a la aptitud natural de la zona como a la dinámica del proceso de adopción tecnológica que ha contado con ofertas provenientes fundamentalmente de tecnologías utilizadas en el Sur del Brasil y, en menor medida, de los organismos de investigación nacional.

El desarrollo del complejo a nivel nacional y local no ha sido únicamente consecuencia de las condiciones ecológicas y la adopción tecnológica.

El complejo arrocero uruguayo ha encontrado, y sabido aprovechar, una demanda creciente por el grano sin la cual el desarrollo del complejo, netamente exportador, no hubiera sido posible.

Esta demanda en los años noventa, a diferencia de lo ocurrido en las etapas anteriores, fue explicada por Brasil y se relaciona directamente a la expansión verificada por el cultivo en las zonas de frontera.

El incremento de la demanda brasileña, sumado a que el desarrollo del cultivo se ha dado fundamentalmente en zonas de frontera y a que dicho desarrollo se ha procesado en buena medida en base al aumento de los cultivadores brasileños, ha tenido como consecuencia el crecimiento de nuevas figuras comerciales. En efecto, en los últimos años se evidencia cierto proceso de desintegración del complejo a nivel nacional.

Las nuevas figuras comerciales refieren tanto a los cultivadores que exportan directamente como a nuevos agentes de comercialización que han incrementado su participación en los últimos años. Entre estos últimos encontramos Cooperativas y Sociedades de Fomento que han incursionado en la comercialización de arroz aprovechando en buena medida la infraestructura desarrollada para otros granos.

Si consideramos como una medida de articulación vertical el porcentaje de la producción que es destinada a los Molinos arroceros encontramos que no existen diferencias sustanciales entre las tres zonas analizadas. En efecto, a nivel nacional el 92% de la producción es canalizada hacia los Molinos, en el Este dicho indicador supera levemente el 93% y en el Centro se ubica en el 90% encontrándose el Norte en una situación intermedia.

Sin embargo, a nivel departamental, se destacan departamentos en expansión como Cerro Largo, Salto y Rivera, ambos con una fuerte presencia de otros destinos

(probablemente venta a cooperativa). Se trata en los tres casos de departamentos con reciente expansión de la frontera agrícola.