

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

7. 235-1
2002

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 II

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

V.-DESCRIPCIÓN DE LA PRODUCCIÓN ARROCERA DE LA ZONA NORTE

A continuación se presentará el análisis de los resultados emergentes de la encuesta a productores arroceros del departamento de Artigas realizada entre los meses de febrero y marzo de 1997 y de las entrevistas en profundidad. Éste será detallado pues, como ya fue mencionado, una descripción en profundidad del complejo constituye de por sí un objetivo. El abordaje de las principales preguntas de investigación a la luz de los resultados obtenidos se realiza en el capítulo dedicado a la discusión de resultados.

V.1.- LOS CULTIVADORES

V.1.1.- Descripción socioeconómica

El 45 % de los cultivadores encuestados son brasileños¹. El restante 55% son orientales, no habiéndose encuestado cultivadores de otras nacionalidades.

Algo más de la mitad del área es controlada por cultivadores de origen brasileño (52%). Estas cifras son coincidentes con las emergentes del censo 1990 que indican que el 42 % de los productores son brasileños manejando éstos el 50% del área. Y sitúan a esta zona como aquella en la cual la presencia de cultivadores brasileños es más importante: casi el doble que el promedio a nivel nacional. Sin embargo es de esperar que el nivel de cultivadores brasileños sea levemente superior ya que, como se mencionara en el espacio dedicado a la metodología, la declaración jurada no es un censo en términos estrictos y el Censo General Agropecuario presenta para el cultivo algunas debilidades, y es de esperar que entre quienes no están incluidos en la declaración jurada halla un elevado porcentaje de brasileños, en consecuencia el marco de muestreo contiene una menor proporción de brasileños² que los efectivamente existentes en la zona. De todos modos, dado lo reducido de la zona bajo estudio, es de esperar que dicho sesgo no sea demasiado relevante.

La presencia de cultivadores brasileños ha sido asociada a diversos fenómenos vinculados a la expansión del cultivo de arroz en los años 90; el avance del cultivo en

¹ Los casos que poseían ambas nacionalidades -hecho frecuente en la frontera- se clasificaron como "orientales".

² A efectos de la elaboración de la declaración jurada se utilizan algunos informantes calificados como la Industria y la ACA, por lo que, los cultivadores más desarticulados tienen mayor probabilidad de quedar fuera de dicha declaración.

zonas de ladera se ha explicado por la adopción de tecnologías del sur de Brasil, muchas veces se asocia el incremento de la exportación directa de arroz cáscara al aumento de la participación de los cultivadores brasileños. A lo largo del trabajo se utilizará la nacionalidad como una de variables claves de manera tal que sea posible confirmar, o no, hipótesis como las anteriormente planteadas.

La edad promedio de los cultivadores se sitúa en el entorno de los 44 años con un mínimo de 24, un máximo de 67 y un desvío standard del 23 %.

La edad promedio de los orientales es similar a la de los brasileños. Situación similar se observa al analizar el promedio de edad según escala.

El nivel de educación formal es extremadamente diverso entre los cultivadores, mientras el 27% han realizado estudios terciarios, el 20 % no ha completado nivel de educación alguno. Se trata pues de una población sumamente heterogénea en lo que a educación formal refiere.

Cuadro N° 23. Nivel de instrucción formal del empresario y su vinculación con la escala empresarial.

Estrato	Ninguno completo	Primaria completa	Secundaria completa	Terciaria
Estrato 1	40.0	20.0	30.0	10.0
Estrato 2	6.3	31.3	31.3	31.3
Estrato 3	28.6	14.3	14.3	42.9
Artigas	21.2	24.3	27.3	27.3

Chi cuadrado de Pearson: α ,56

Si bien no existe un nivel de asociación entre el nivel de educación y la escala que permita realizar conclusiones terminantes a nivel poblacional, se destaca el mayor porcentaje de cultivadores con formación terciaria en el estrato de mayor escala y que casi la mitad del estrato de menor escala no ha completado ningún nivel de educación.

No existe ninguna tendencia clara en términos del nivel de educación según nacionalidad.

La enorme mayoría de los cultivadores manifiestan residir en la zona (97 %), sólo el 3 % afirma residir en una distante a su chacra. Quienes no residen en la zona pertenecen

en su totalidad al estrato tres; se trata naturalmente de cultivadores que poseen buenos medios de locomoción y que viajan periódicamente desde sus hogares a las chacras.

Los datos de la encuesta coinciden con la visión de los propios actores:

“...por eso vinieron a plantar a Uruguay, a radicarse...” (Carlos M. Piegas³, entrevista en profundidad 1997).

La relativa estabilidad del cultivador en el territorio uruguayo es un elemento fundamental en determinar el modo de producción, condiciona las fuentes de información tecnológica predominante.

Es de destacar que el 100% de los cultivadores brasileños manifiesta residir en la zona. La existencia de fronteras con zonas pobladas en ambos países sumado a que muchos brasileños residen permanentemente en las ciudades uruguayas de frontera justifican este elevado porcentaje.

V.I.2- Los cultivadores y el cultivo

En promedio, los productores encuestados llevan 15 años cultivando arroz. No existen diferencias significativas en los años que llevan los cultivadores en el cultivo asociadas a la nacionalidad o la escala aún cuando, a nivel muestral, los cultivadores de mayor escala -los del estrato 3- y los brasileños cuentan 3 años más que el promedio como productores de arroz.

Con un promedio de edad en el entorno de los 44 años la antigüedad antes mencionada indicaría que los cultivadores se han estado iniciando como productores independientes de arroz en el entorno de los 30 años de edad.

Un tercio de los productores encuestados se inició cultivando en otra zona. Esta variable se encuentra fuertemente asociada a la nacionalidad: más de la mitad de los brasileños se iniciaron cultivando en otra zona mientras que los orientales en tal condición ascienden al 18% del total de los cultivadores uruguayos encuestados.

³Carlos María Piegas es cultivador de arroz del departamento de Artigas y Directivo de la Asociación de Cultivadores de Arroz.

El importante porcentaje de cultivadores que se iniciaron en otra zona, presumiblemente en Brasil, deja en evidencia la existencia en el Norte de un importante proceso de intercambio de cultivadores, sin duda acompañado de intercambio tecnológico, de bienes de capital etc. De dicho proceso de intercambio también han formado parte cultivadores uruguayos que en primer lugar fueron a cultivar a Brasil y hoy lo hacen en Uruguay.

“Entonces estos productores (los brasileños) traen sus paquetes tecnológicos pero después lo tienden a dejar porque ven que no les resulta, entonces empiezan a hacer experiencia. Los técnicos de la zona, también trajimos la metodología del Este, pero hay cosas que sirven y hay otras que no...”

“...creo que en cierta medida han cambiado pero además tiene técnicos que están interesados por ver lo que pasa acá, no creo que un técnico brasileño vaya a ver los ensayos de la EMBRAPA.” (Ing. Gaggo, entrevista en profundidad 1997).

Existe cierta asociación entre la zona de origen y la escala. Mientras más de la mitad (57%) de los cultivadores de mayor escala (estrato 3) se iniciaron en otra zona, sólo el 10% del estrato de menor escala lo hicieron fuera de la zona en estudio.

Cuadro N° 24. Lugar de inicio en la actividad y su vinculación con la nacionalidad del empresario.

Nacionalidad	Se inició en Artigas (%)	Se inició en otra zona (%)
Oriental	82.4	17.6
Brasileño	46.7	53.3
Artigas	65.6	34.4

Chi cuadrado de Pearson : α ,03

También existe una importante relación entre los años que se llevan cultivando arroz y la zona en la cual se inició como cultivador: en efecto, mientras quienes se iniciaron en otra

zona llevan en promedio 23 años cultivando arroz, los que se iniciaron en el Norte tienen en promedio 9 años en el cultivo.

Cuadro N° 25. Años cultivando arroz y su relación con la zona de inicio en la actividad.

Se inició:	Años cultivando arroz
En la zona	9a
En otra zona	23b
Artigas	15

Las letras indican diferencias al 95% de confianza

En síntesis, los datos emergentes del relevamiento indican que ha existido un importante flujo de cultivadores hacia la zona bajo estudio, estos cultivadores son predominantemente brasileños -pero la llegada de cultivadores de Brasil también involucro a uruguayos que cultivaban en dicho país-, controlan superficies mayores que el promedio y cuentan con una experiencia elevada en el cultivo.

Ahora bien, ¿quienes explican el crecimiento del área cultivada?. El 50% de los cultivadores comenzaron a cultivar en Artigas en la década del 90. Puede afirmarse que en la zona operó un importante ingreso de nuevos cultivadores, pero no que el crecimiento se explique por el incremento en el número de empresas pues no sabemos cuantas han dejado de cultivar.

A efectos de caracterizar a los nuevos cultivadores se los clasificó en aquellos que se iniciaron en Artigas antes de la década del 90 y los que lo hicieron en esta década. Se analizó la relación existente entre dicha variable y algunas variables estructurales: nacionalidad, escala, tenencia de la tierra, e incursión en la exportación directa.

La variable que muestra mayor grado de asociación es la nacionalidad. Contrario a lo que podría esperarse, son los orientales los que explican en mayor medida el ingreso de nuevos cultivadores. El 64.7% de ellos se inició en la actividad arrocerá en el Departamento de Artigas en la década del noventa.

Algunos de ellos han ingresado a la actividad por reconversión (como el caso de ex cañeros), otros han agregado la actividad arrocerá a otras actividades agropecuarias (principalmente ganaderos propietarios de tierra), unos pocos, aún siendo orientales,

previamente cultivaban en Brasil y otros, los cultivadores jóvenes, se han iniciado como empresarios en la actividad arrocerá.

Cuadro N° 26. Zona de inicio en la actividad y su vinculación con la Nacionalidad del empresario.

Nacionalidad	Se inició en Artigas antes de los noventa	Se inició en Artigas en la década del noventa
Orientales	35.3	64.7
Brasileños	66.7	33.3
Artigas	50.0	50.0

Chi cuadrado de Pearson: α ,077

Si bien no puede concluirse en forma definitiva si el crecimiento se explica fundamentalmente por el aumento de la escala o el ingreso de nuevas empresas, existen evidencias que indican que el ingreso de nuevas empresas ha sido muy importante: la mitad de los cultivadores encuestados comenzaron a cultivar en Artigas en los noventa, ellos controlan más de la mitad de la superficie⁴. Los nuevos cultivadores son predominantemente orientales, pertenecen mayormente a los estratos de escala media y alta y no presentan características distintiva de la población ni en relación a la tenencia de la tierra ni a la exportación directa de arroz hacia Brasil.

Cuadro N° 27. Zona de inicio en la actividad y su vinculación con la escala empresarial (datos en porcentaje de empresas).

Escala	Se inició en Artigas antes de los noventa	Se inició en Artigas en la década del noventa
Estrato 1	70.0	30.0
Estrato 2	46.7	53.3
Estrato 3	28.6	71.4
Artigas	50.0	50.0

Chi cuadrado de Pearson: α ,229

⁴El 67% de la superficie encuestada era controlada por empresas que se iniciaron en Artigas en los noventa. Si se excluye de la muestra a la empresa de mayor escala que provoca ciertas distorsiones en la variable superficie dicho porcentaje desciende al 57%.

Los procesos económicos de Brasil y las características mismas del proceso productivo - que trajo aparejado problemas de malezas, conservación de suelos etc.- son, en opinión de los propios actores causa del ingreso de cultivadores brasileños:

“Hay afluencia de productores brasileños...la política productiva de ellos se vio con problemas debido a la elevada inflación y su efecto en la tasa de interés, por eso han venido a plantar acá....(Tenemos) tierras muy buenas similares a las de Río Grande del Sur. Esas son de las principales causas” (Carlos M. Piegas, entrevista en profundidad 1997).

Entre las causas fundamentales que han motivado a los brasileños a cultivar en Uruguay se destaca que el 60% de ellos esgrimen razones vinculadas al suelo: el 40% menciona la mayor disponibilidad de tierras y el 20% la mejor calidad de ésta. La mayor accesibilidad a este recurso y/o menor costo del financiamiento en Uruguay -que por hipótesis constituye una razón importante- no fue mencionada por ninguno de los cultivadores brasileños. Tampoco se mencionó que la razón por la cual han venido a cultivar es el menor costo de la tierra, y uno de cada cuatro menciona razones que no distinguen una ventaja comparativa de Uruguay respecto a Brasil (ingreso casuístico).

Se relevó información referente a las actividades de origen de los cultivadores, entendiendo por ello a cual fue la actividad económica que había desarrollado antes de incursionar en el cultivo de arroz.

La tercera parte de los cultivadores se ha iniciado como empresario en la actividad arrocería no habiendo realizado antes ninguna otra actividad económica. De los dos tercios restantes la gran mayoría se ha iniciado en actividades agropecuarias. Tanto sólo el 9% se inició en actividades económicas no agropecuarias.

Cuadro N° 28. Actividad origen del empresario, por superficie y porcentaje de empresas.

Actividad origen	Superficie ⁵ (%)	Empresas (%)
Agrícolas bajo riego	42.0	15.6
Agrícola en secano	9.3	12.1
Ganadería	22.8	25.0
Otras agropecuarias	2.1	12.5
Otras no agropecuarias	4.3	9.4
Ninguna	31.1	34.4

El total no suma 100 debido a que es posible que anteriormente al arroz se realizara más de una actividad.

Quienes se iniciaron en actividades agrícolas bajo riego, de escasa relevancia a nivel del número de empresas manejan superficies de cultivo notoriamente más extensas que el promedio, entre ellos se encuentran ex cañeros reconvertidos al arroz y otros provenientes de Brasil.

V.2.-LAS EMPRESAS

V.2.1.- Las actividades que desarrollan

La casi totalidad de los cultivadores (97%) consideraron que el arroz es la actividad económicamente más importante para la empresa.

Además de la producción de arroz propiamente dicha, los cultivadores encuestados realiza un número importante de actividades, algunas relacionadas directamente al cultivo y otras agropecuarias no relacionadas al arroz, la realización de actividades económicas no agropecuarias es poco frecuente.

El 76 % de los encuestados realiza alguna otra actividad agropecuaria, agroindustrial o de servicios relacionadas a la producción agropecuaria.

El 64 % de las empresas realiza alguna otra actividad relacionada al cultivo de arroz.

⁵ El porcentaje de la superficie controlada por quienes provienen de actividades agrícolas bajo riego es elevado pues allí se encuentra la empresa de mayor escala del departamento que constituye un caso inusual y ex cañeros de Bella Unión que en su mayoría son del estrato 3.

Dentro de las principales actividades relacionadas al cultivo se destaca la venta de servicios agrícolas de preparación de suelos, siembra y cosecha que representa una estrategia tendiente a mejorar la eficiencia de uso del parque de maquinaria y se trata claramente de una actividad subordinada a las demandas de maquinaria emergentes del cultivo propio.

En un segundo lugar de importancia se encuentran el transporte de grano, el secado y el almacenaje en instalaciones propias, en este caso no se trata de venta de servicios, predominantemente el transporte, secado y almacenaje⁶ se realizan para la producción propia.

La venta de agua a otros cultivadores es relativamente poco frecuente.

Cuadro N° 29. Otras actividades desarrolladas por las empresas.

Actividad	Porcentaje de las empresas
Vende agua a otros cultivadores	6.1
Arrienda tierra a otros cultivadores	15.6
Transporta grano	24.2
Seca grano	18.2
Almacena grano	21.0
Industrializa grano	9.0
Vende otros servicios agrícolas para el cultivo de arroz	33.3

El total no suma 100 debido a que es posible que una empresa realice más de una actividad.

El 52% de las empresas encuestadas realiza alguna otra actividad agropecuaria no relacionada en forma directa al cultivo de arroz. La ganadería es por lejos la más importante de tales actividades. El arrocero es ganadero en el 49% de los casos⁷.

La realización de otras actividades agropecuarias en general, y de ganadería en particular guarda una fuerte relación con la tenencia de la tierra siendo los propietarios de tierra quienes más frecuentemente las desarrollan. En efecto, el 75% de ellos realiza ganadería. En los no propietarios si bien la realización de ganadería es menos frecuente ésta no deja de ser importante: el 40% de los no propietarios realizan ganadería.

⁶Estas actividades se analizan en profundidad más adelante.

⁷ 94% de quienes desarrollan alguna otra actividad agropecuaria realiza ganadería.

Cuadro N° 30. Porcentaje de empresas que realizan ganadería y su vinculación con la tenencia de la tierra.

Tenencia de tierra	Realiza Ganadería	No realiza ganadería
Propietario	75.0	25.0
No Propietario	40.0	60.0
Artigas	48.5	51.5

Chi cuadrado de Pearson: α ,085

Si se clasifica a las empresas en aquellas que tienen al menos una chacra en propiedad⁸ y aquellas que no tiene ninguna en propiedad las conclusiones son aún más claras: el 100% de los que realizan ganadería tienen al menos una chacra en propiedad, mientras que el 100% de quienes no realizan ganadería no tienen ninguna chacra en propiedad.

La relación existente entre la diversificación de rubros y la tenencia de la tierra ya era detectada por Terra y Caputti en 1988: “La integración con ganadería se da en forma total en los estratos de propietarios...”. Dicha fuente indica que a nivel nacional el 30% de las empresas hacía ganadería. En Artigas sólo un 16% de las empresas incursionaban en actividades pecuarias, indicando ello que en la zona la integración era menos frecuente. Los resultados emergentes de la encuesta 96/97 indican que el porcentaje de empresas que hace ganadería es sustancialmente superior al registrado por Terra y Caputti: 48,5% y confirman la tendencia -ya mencionada por los referidos autores- en el sentido de una mayor frecuencia de productores que realiza ganadería entre los propietarios que entre los no propietarios de la tierra.

La realización de actividades ganaderas guarda escasa relación con la escala y con la nacionalidad de los cultivadores.

El importante porcentaje de cultivadores que en el pasado han desarrollado otras actividades agropecuarias y el hecho de que la mitad de los cultivadores realicen en la actualidad otras actividades agropecuarias genera, desde este punto de vista, condiciones favorables para la integración de actividades productivas en torno al arroz. Sin embargo, en la casi totalidad de los casos estas actividades se encuentran, desde el punto de vista económico, subordinadas al arroz. Por lo tanto, la tecnología productiva de las otras

⁸Recuérdese que cuando se hace referencia a empresa propietario o no propietaria el criterio de clasificación se basa en el régimen de tenencia que afecta a más de la mitad de la superficie, y ello no inhibe que la empresa tenga cierta porción de la superficie que cultiva bajo otro régimen de tenencia.

actividades es más dependiente de sus efectos sobre el cultivo que de los que ella tiene sobre la propia actividad.

V.2.2.- La escala

Se seleccionó como indicador de la escala empresarial a la superficie cultivada de arroz en la zafra de realización de la encuesta.

La superficie cultivada por los productores encuestados fue en promedio de 343 há.

Dicho promedio representa escasamente una realidad extremadamente diversa: el coeficiente de variación de la superficie cultivada es del 129% con un mínimo de 30 ha y un máximo de 2460 ha⁹.

A efectos de reducir la variabilidad se clasificó la población encuestada en tres estratos de superficie: 1, 2 y 3 correspondientes a superficies cultivadas de 0-100 ha 101-500 ha y 501 y más respectivamente.

En el estrato 3 -el de mayor superficie por cultivador- se encuentra el 20 % de las empresas encuestadas controlando éstas más de la mitad (el 57%) de la superficie, en tanto el estrato 1 -el de menor escala- alberga a un tercio de las empresas que sólo controlan el 6 % de la superficie encuestada.

El estrato 3 incluye una empresa que por su dimensión es, en algunos casos, excluida de la muestra. El sesgo se produce cuando se estima el porcentaje de la superficie y no en porcentaje de empresas o chacras ya que en tales casos tienen un efecto similar a cualquier otra empresa.

Cuadro N° 31. Empresas y superficie según escala empresarial (en porcentaje).

Estrato	Superficie (%)	Empresas (%)
Estrato 1	5.7	30.3
Estrato 2	37.2	48.5
Estrato 3	57.1	21.2
Artigas	100.0	100.0

⁹Están incluidas todas las empresas.

Como es razonable existen diferencias significativas en el promedio de la superficie cultivada por los cultivadores de los diferentes estratos. Éstas son aún más notorias entre el estrato más pequeño y el resto (el estrato uno es cuatro veces inferior al estrato dos y éste es dos veces y media más pequeño que el estrato tres), demostrando ello la existencia una importante población (un tercio del total) con claras desventajas de escala respecto a los restantes grupos.

La estratificación realizada consigue efectivamente reducir la variabilidad de escala existente en la población, mientras en total poblacional el coeficiente de variación de la superficie es del 85%¹⁰, en los estratos de mayor variabilidad es cercano al 40%. Los estratos uno y dos presentan niveles de heterogeneidad en lo que a superficie refiere similares, en tanto el estrato de mayor escala se presenta como más homogéneo si se excluye de la muestra a la empresa de mayor escala y muy heterogéneo si se la incluye (el coeficiente de variación pasa del 26 al 75% si se la incluye), lo que justifica en algunos análisis excluir a esta empresa de la muestra.

Cuadro N° 32. Superficie cultivada por empresa según estrato empresarial.

Escala	Indicadores de superficie cultivada			
	Promedio (há.)	Mínimo (há.)	Máximo (há.)	Coeficiente de variación (%)
Estrato 1	64a	30	95	42
Estrato 2	263b	110	498	43
Estrato 3	666c	520	956	26
Artigas	277	30	956	85

Nota: no incluye a la empresa de mayor escala.

Las letras indican diferencias significativas al 95% de confianza

La nacionalidad de los cultivadores no guarda relación con la escala: aproximadamente la mitad de los cultivadores de cada uno de los estratos son orientales y la otra mitad brasileños a excepción de cierta tendencia (sin validez estadística) en el sentido de una mayor participación relativa de los brasileños en los estratos de mayor y menor escala, en tanto la frecuencia de orientales es más importante en el estrato 2.

¹⁰Excluyendo a la empresa de mayor dimensión.

Cuadro N° 33. Nacionalidad del empresario y escala empresarial.

Estrato	Orientales (%)	Brasileños (%)
Estrato 1	50.0	50.0
Estrato 2	62.5	37.5
Estrato 3	42.9	57.1
Artigas	54.5	45.5

Chi cuadrado de Pearson : α ,645

La escala muestra un nivel de asociación mayor con la tenencia de la tierra, incrementándose la presencia de propietarios a medida que se incrementa la escala, dicha relación se analiza en el ítem correspondiente a la tenencia del recurso suelo.

V.2.3.- Tenencia de recursos clave

V.2.3.1.- La tierra

Se clasificó a las chacras, y a las empresas, en propietarias y no propietarias de tierra. En el caso de las empresas se las ubicó en cada una de las clases precitadas en función de cuál era el régimen de tenencia de más de la mitad de la superficie cultivada. De modo tal que una empresa considerada como propietaria de la tierra puede cultivar chacras no propias y viceversa; siempre y cuando éstas constituyan menos de la mitad de la superficie total cultivada por la empresa.

Cuadro N° 34. Régimen de tenencia de tierra.

Régimen de tenencia de la tierra	Empresas		Chacras	
	(% de las empresas)	(% de la superficie /1)	(% de las Chacras)	(% de la superficie /2)
Propietario	24	26	33	27
No Propietario	76	74	67	73

/1: Se refiere a la superficie controlada por las empresas clasificadas como propietarias.

/2: Representa el área efectivamente cultivada según régimen de tenencia.

El tamaño medio de las chacras es de 248 há. en las situaciones de no propiedad de la tierra; en las de propiedad la superficie media es de 362 há¹¹.

La declaración Jurada 95/96 -que puede ser considerada un censo- arroja cifras similares en lo que a tenencia de tierra refiere: el 24 % del área fue cultivada en régimen de propiedad de la tierra en tanto el restante 76% fueron cultivadas bajo régimen de medianería, arrendamiento y otras formas de no propiedad. Y ubican a la zona bajo estudio en situación similar a las restantes zonas en materia de tenencia de tierra.

El elevado nivel de cultivadores no propietarios de tierra -fenómeno característico del complejo arrocerero en todo el Uruguay- tiene como consecuencia que mucho de lo que pase en la fase primaria del complejo (en términos de expansión-contracción de la actividad) es el resultado de un proceso de toma de decisiones que involucra a diversos agentes, entre otros al arrocerero y al ganadero. Sobre dicha toma de decisiones no influye únicamente la situación por la que atraviese la producción arrocerera o las perspectivas que de ésta se tengan: los recursos tienen usos alternativos y por tanto el uso que se les de depende, entre otros factores, de las condiciones relativas en las que se encuentren las diferentes producciones.

“...creo que los propietarios de la tierra se han abierto mucho, porque el ganadero con la baja, cero o negativa rentabilidad está viendo al rubro arroz como una actividad que le aumenta la renta y le ayuda a mejorar el sistema de producción dinamizándolo; ...se está hablando de rentas de 100 dólares por hectáreas...una cifra muy superior a lo que se puede obtener en ganadería....Entonces a no ser en algún caso puntual la gran mayoría de los ganaderos está abierto al sistema, que hace unos años atrás no quería saber nada con la agricultura, un poco la dinámica de la ganadería, su baja rentabilidad, ha hecho que los productores diversifiquen.

No debe verse al arrocerero y al ganadero por separado: el ganadero tiene el recurso tierra y el arrocerero el recurso maquinaria y mano de obra....es un proceso de cambio de mentalidad de los productores” (Ing. Gaggo, entrevista en profundidad 1997).

¹¹ Datos obtenidos excluyendo a la empresa de mayor escala.

La elevada frecuencia de chacras no propias indica que el ganadero tiene la posibilidad de influir -o no hacerlo- sobre la tecnología utilizada en chacras de su propiedad, de modo que la propia adopción tecnológica se torna en un proceso sumamente complejo que depende de la actitud que asume cada uno de los actores.

La tenencia de la tierra no guarda relación alguna con la nacionalidad del cultivador. En cambio si la tiene con la escala, en términos generales la presencia de propietarios de tierra es más frecuente a medida que se incrementa la escala.

Cuadro N° 35. Régimen de tenencia de tierra según la escala empresarial.

Estrato	Propietario	No propietario
Estrato 1	10.0	90.0
Estrato 2	25.0	75.0
Estrato 3	42.9	57.1
Artigas	24.2	75.8

Chi cuadrado de Pearson : α ,296

Excluyendo de la muestra a la empresa de mayor escala, el tamaño medio de las chacras cultivadas por sus propietarios asciende a 180 há. y el de las cultivadas por no propietarios es de 179 há..

En síntesis, si se excluye a la empresa de mayor escala que representa un caso particular en el departamento, se puede concluir que los propietarios de tierra manejan en promedio superficies de cultivo más extensas y un número mayor de chacras debido a que no existen importantes diferencias en términos de la superficie/chacra según tenencia de la tierra.

A efectos de caracterizar el tipo de acuerdos por el uso de la tierra se relevó información sobre los contratos existentes.

La duración del acuerdo por el uso de la tierra es superior en las empresas de escala media y alta y en los brasileños, que en los de pequeña escala y los orientales respectivamente.

La mayor duración de los contratos representa para el cultivador la ventaja de eliminar la incertidumbre relacionada al acceso al recurso, le permite extender su horizonte de planificación, y lo habilita a realizar inversiones fundiarias, cuyo período de amortización trasciende a un cultivo.

Sin embargo, la mayor duración de los contratos estaría indicando un mayor número de cultivos sucesivos lo que representa, considerando las características de los suelos y la problemática asociada a malezas y enfermedades, importantes riesgos ambientales. No obstante los datos no permiten realizar la afirmación en forma concluyente: algunos de los cultivadores de gran escala tiene acuerdos de varios años de duración pero ello implica que se irá rotando de chacras y, por otro lado, la existencia de contratos de menor duración en el caso de los cultivadores de menor escala no asegura que éstos puedan ser renovados una vez que han caducado.

De otro modo, lo que sí puede afirmarse es que, entre los cultivadores no propietarios de tierra, los de mayor escala consiguen condiciones de acceso a la tierra más beneficiosas.

V.2.3.2.- El agua

A efectos de estudiar la tenencia del agua se siguió similar criterio al utilizado en el caso de la tierra: se clasificó a las chacras y empresas de acuerdo al criterio establecido para la tenencia de la tierra.

La no propiedad del agua es menos frecuente que la no propiedad de la tierra. El 45,5% de los cultivadores fueron clasificados como propietarios del agua, ellos cultivan el 44,3% del total cultivado.

La mitad de las chacras (48%) son regadas en régimen de propiedad del agua. La superficie cultivada en la cual existe alguna forma de pago por el agua de riego (no propiedad) asciende al 52.5% del total.

Estas cifras son similares a las emergentes de la declaración jurada 95/96 que indican que el 56 % de la superficie cultivada en Artigas era regada en régimen de propiedad.

La tenencia del agua no guarda relación alguna ni con la nacionalidad del cultivador ni con la escala de la empresa.

Existe, sin embargo, relación entre la propiedad de la tierra y la del agua. Es mayor la proporción de propietarios de agua en los propietarios de tierra y menor en el caso de los no propietarios de este recurso. Las situaciones de no propiedad del agua corresponden a

chacras regadas desde represas -en las cuales la inversión no estuvo a cargo del cultivador- o desde sistemas multiprediales como los existentes en Bella Unión en las antiguas áreas de caña de azúcar.

La relación antes descripta es debida a que el riego desde cursos superficiales y/o lagos es más frecuente en los propietarios de tierra; y el riego desde represas más frecuente en los no propietarios de tierra (mientras el 71 % de los no propietarios de tierra riegan desde represas el 53 % de los propietarios lo hacen desde dicha fuente).

A lo anterior debe sumarse que, en los propietarios de tierra, cuando el riego se realiza desde represa, ésta es propiedad del titular de la tierra constituyendo aquí la titularidad de la tierra una ventaja en el sentido de otorgar mejores posibilidades de amortización de las inversiones en infraestructura de riego.

Las situaciones de no propiedad de agua en cultivadores propietarios de tierra corresponden mayoritariamente a cultivadores que toman el agua de riego desde los sistemas antes utilizados para la caña de azúcar.

Cuadro N° 36. Régimen de tenencia de agua y tierra.

Tenencia de agua	No Prop. de tierra	Prop. de tierra
No Prop. de agua	86.7	13.3
Prop. de agua	66.7	33.3
Artigas	75.8	24.2

Chi cuadrado de Pearson α : ,181

V.2.4.- Comercialización del grano

A efectos de este ítem corresponden las mismas salvedades que se realizaran en lo referente a la nacionalidad, ya que es de esperar que quienes exportan directamente estén subestimados, debido a que son cultivadores más desarticulados que el resto y en tanto tienen mayores posibilidades de no quedar incluidos en la declaración jurada utilizada como marco de muestreo, no obstante, al igual que en el caso de la nacionalidad, se estima que el sesgo no es muy relevante.

La información relevada refiere a la comercialización del grano producido en la zafra 95/96.

Se clasificaron los canales de comercialización en : Molino, Cooperativa, Exportación Directa y Mixto, correspondiendo éste último a ventas que incluyen exportación directa y otro destino.

El 79 % de las empresas vendió a Molinos exclusivamente, estas empresas cultivaron el 58% del total de la superficie encuestada.

El segundo destino en importancia es la exportación directa: el 20% de las empresas incursionaron en el negocio de la exportación directa del grano a Brasil. El 14 % destinó la totalidad de su producción (correspondiente al 14% del área encuestada) a la exportación directa, en tanto el 6% de las empresas destinó una parte de su producción a este destino y otra a Cooperativas y/o Molino. El porcentaje de empresas que incursionó en el negocio de la exportación directa es elevado en relación a los que surge de otras fuentes. Según la declaración jurada 95/96 sólo el 3% de la producción de Artigas era exportada en forma directa por los productores. No obstante los resultados emergentes de la encuesta son similares a las estimaciones realizadas por informantes calificados del departamento.

“...(hay) un aumento no muy importante, pero significativo. Este año ya se habla de un 10, 12, 15 % salido como arroz cáscara para Brasil;”. (Carlos M. Piegas, entrevista en profundidad 1997).

Debe asimismo tenerse presente que la declaración jurada 95/96 no incluye al 100% de los cultivadores y es posible que sea parcialmente sesgada en las zonas en que los cultivadores que exportan directamente son más, puesto que el acceso a la declaración jurada es más fluido en el caso de cultivadores vinculados a los Molinos y a la ACA.

Si se toma en cuenta: que el incremento de la exportación directa a nivel del rubro se ha procesado en forma simultánea al crecimiento de la producción de la zona Norte (Artigas y Salto) y el noreste de Cerro Largo, la opinión de calificados actores del sector y los datos emergentes de una encuesta que representa al 30% de los cultivadores y el área cultivada del departamento, se puede concluir que la exportación directa es un fenómeno particularmente importante en el departamento; tanto por el volumen de la producción que toma ese destino como por el porcentaje de empresas que se vuelcan a este negocio y por lo tanto desarrollan formas de inserción en el complejo más desarticuladas que aquellos que comercializan por los canales tradicionales. Esta menor articulación es clara: los cultivadores que exportan en forma directa no comprometen su producción a la industria, comercializan por fuera del sistema de precio convenio, al no comprometer su producción con el Molino no reciben su asesoramiento técnico, ni insumos, ni bienes de capital financiados por la industria, ni otros servicios proporcionados por ésta.

El crecimiento de estas nuevas figuras comerciales cuestionan algunos de los pilares fundamentales del desarrollo del complejo:

- seguridad de abastecimiento para la industria exportadora y seguridad al productor de colocación del grano,

- mecanismos eficientes de asistencia técnica que vinculados a la fuerte articulación existente entre la industria, los organismos de investigación y los productores, generaban mecanismos eficientes de investigación-extensión-utilización de la tecnología,

- cierta estabilidad del margen industrial -y en menor medida del de los productores- frente a las variaciones del precio internacional que, sumado a la seguridad de abastecimiento, le permiten a la fase industrial encarar sus inversiones en un marco de riesgo parcialmente controlado,

- financiamiento -en la actualidad claramente complementario y menos importante que el bancario directo- de insumos y bienes de capital por parte de la industria,

- y otros servicios ofrecidos por la industria tales como tierra y agua¹².

El incremento de la exportación de arroz cáscara, si bien es considerado como una política comercial muy válida, genera preocupaciones a nivel de la propia gremial de cultivadores:

“(la exportación de arroz cáscara)...no deja de ser un problema para el país, ya que si se trabaja acá da mano de obra, tiene impuestos. Exportándolo con cáscara no tiene ningún procesado...” (Carlos M. Piegas, entrevista en profundidad 1997).

Estas figuras comerciales tiene sus fortalezas: debe tenerse presente que buena parte del crecimiento de la producción y las exportaciones de arroz en lo que va de los noventa ha sido procesado por cultivadores que exportan en forma directa. El punto se retoma en el capítulo dedicado a la discusión de resultados.

¹² Estos servicios fueron importantes en la zona este en etapas más tempranas del desarrollo del complejo y o en la zona bajo estudio en donde, a diferencia de lo que sucede en el este, la industria no incursiona en la producción de arroz sino que restringe su rol a la fase industrial.

De la encuesta se trasluce que hay una predisposición por parte de los productores hacia sistemas en los cuales ellos tengan mayor libertad de decisión en lo referente a la comercialización de su producción. Es decir, sistemas que incluyen secado propio del grano y el no compromiso de su producción con la industria, con el fin de venderla "al mejor postor".

Lo que surge son interrogantes tales como: ¿que sucederá con estos cultivadores ante coyunturas de precio desfavorables en Brasil¹³?, ¿cuales serán sus principales fuentes de información tecnológica?, ¿cuanto afecta la exportación de grano sin procesamiento industrial a la generación de empleo? etc..

Debido a la importancia del tema, la variable mencionada -el destino de la producción- se utilizará a lo largo del análisis intentando detectar rasgos característicos del comportamiento de los cultivadores asociados a ella.

Por último, el 6% de las empresas vendieron su producción exclusivamente a la Cooperativa, dichas empresas cosecharon un área correspondiente al 2% del total encuestado.

Existe una fuerte asociación entre la política comercial de las empresas encuestadas y la escala. Quienes venden a los Molinos son predominantemente cultivadores de pequeña y mediana escala.

Las razones fundamentales por las cuales las empresas decidieron vender al Molino o la Cooperativa son la afinidad comercial, el financiamiento y la cercanía geográfica. La afinidad comercial involucra una serie diversa de servicios brindados fundamentalmente por lo Molinos -entre los cuales se encuentra el asesoramiento técnico, el financiamiento y el apoyo a los cultivadores en general- que efectivamente son valorados por los productores. En un marco en el que la exportación directa y otras formas de comercialización que no comercializan el grano según el precio convenio incrementan su importancia relativa estos servicios son cada vez más importantes en el mantenimiento por parte de la industria de su abastecimiento.

¹³ Si bien la fuerte dependencia de Brasil vale para todo el complejo debe tenerse en cuenta que en años recientes la industria ha intensificado sus esfuerzos para diversificar mercados y posee infraestructura y vinculaciones comerciales que le permiten acceder a otros mercados.

Cuadro N° 37. Motivos principales por los cuales la empresa vendió su producción a Molino o Cooperativa.

Razón por la cual vendió a Molino o Cooperativa	Empresas (%)
Financiamiento	40.0
Cercanía	30.0
Afinidad comercial	50.0
Otra razón	33.3

NOTA: admitía más de una razón por la cual vendió a Molino o Cooperativa.
Incluye únicamente a quienes vendieron al Molino o la Cooperativa.

La exportación directa es un negocio fundamentalmente desarrollado por empresas pertenecientes al estrato de mayor escala, aún cuando existen unas pocas de pequeña escala que incursionan en el negocio. Ello es consecuencia natural de las demandas de escala de la actividad, que se relacionan tanto a los requerimientos de infraestructura de almacenaje y secado como a las ventajas que otorga en la negociación el control de mayores volúmenes de grano. Se trata de un ejemplo más que evidencia la existencia de las ventajas relativas que gozan las empresas de mayor escala; en este caso tiene un rango de opciones comerciales más amplio. En el caso de empresas pequeñas que exportan directamente ello le es posible debido a la presencia en zonas de frontera (del lado brasileño) de agentes acopiadores de grano.

Cuadro N° 38. Comercialización de la producción y su relación con la escala empresarial.

Escala	Molino	Cooperativa	Mixto	Exp. Directa
Estrato 1	80.0	10.0	0.0	10.0
Estrato 2	93.8	6.3	0.0	0.0
Estrato 3	42.9	0.0	28.6	28.6
Artigas	78.8	6.1	6.1	9.1

Chi cuadrado de Pearson : α ,028

No existe un nivel de asociación importante entre la nacionalidad del cultivador y la política comercial de su empresa. La no existencia de asociación entre ambas variables reafirma que el nivel de intercambio de información existente en la zona de frontera es tal que el negocio de la exportación directa no es reservado a los brasileños siendo esperable que dicho intercambio trascienda meramente la información comercial y

abarque, entre otras a la tecnológica, aspecto éste que se aborda más adelante. No obstante el porcentaje de brasileños que destinan parcial o totalmente su producción a la exportación directa es el doble que el de orientales (mientras el 11 % de los orientales utilizan este canal, entre los brasileños lo hace el 20%).

El 70 % de las empresas tenía comprometida la venta de su producción a algún agente a la fecha de realización de la encuesta. El 96% de quienes habían comprometido su producción habían vendido a Molinos en la zafra anterior. Sin embargo, el 60% de quienes no habían comprometido la producción había vendido a Molinos en la zafra anterior, se trata de cultivadores que si bien posiblemente vuelvan a vender a Molinos no tienen la obligación de hacerlo.

Cuadro N° 39. Porcentaje de empresas y de superficie que han comprometido su producción

Compromiso de la producción	Superficie (%)	Empresas (%)
Tiene comprometida	25.8	30.3
No tiene comprometida	74.2	69.7

El compromiso de venta anticipada no es más elevado, entre otras razones, debido a que la gran mayoría del financiamiento de cultivo se procesa en forma directa de la banca estatal a los cultivadores, habiéndose reducido fuertemente la intermediación de la industria en el financiamiento.

V.2.5.-El Financiamiento de la fase primaria

El análisis del financiamiento puede realizarse desde diversos ángulos: las fuentes, los destinos de las fuentes, el plazo, etc. A efectos de ordenar la descripción y el análisis se ha optado por dividir el tema en función del plazo en: financiamiento de largo plazo y financiamiento de cultivo o corto plazo, entendiendo por éste último al de las partidas que pueden ser clasificadas como costos y por largo plazo a todo lo referente al de inversiones. Al interior de ambas divisiones se analizará la importancia relativa de las diferentes fuentes.

V.2.5.1- El financiamiento de corto plazo

Las fuentes de financiamiento de corto plazo históricamente más importantes para el cultivo han sido: el bancario directo¹⁴, la adquisición de insumos y/o servicios de pago diferido y los fondos propios del cultivador.

El 79 % de los encuestados tomó crédito para financiamiento de cultivo en la zafra 96/97. El área de cultivo financiada representa el 90% del área encuestada, pero esta cifra es algo elevada debido a la presencia de una empresa de gran escala que financió una parte importante de su producción con el BROU. De quienes tomaron crédito bancario, el 100% lo hizo con el BROU.

Existe una marcada tendencia en el sentido que a mayor escala se incrementa el porcentaje de empresas que han recibido crédito del BROU; mientras en el estrato de menor escala el 40% de las empresas no tomó crédito bancario, el 100% de los del estrato de mayor escala recurrió a esta fuente de financiamiento. Este fenómeno puede explicarse tanto por la imposibilidad de financiar importantes áreas de cultivo con fondos propios, como por la mayor accesibilidad al crédito de las empresas grandes debido al presumible mayor nivel de garantías y/o capacidad de gerenciamiento del crédito de aquellas.

Asimismo, los propietarios demuestran tener un acceso al crédito notoriamente más fluido: mientras el 78% de los no propietarios tomó crédito bancario, en el caso de los propietarios el porcentaje asciende al 100%. En este caso parece claro que la presencia de garantías fundiarias parece ser la razón fundamental.

Cuadro N° 40. Utilización de crédito bancario según estrato empresarial (en porcentaje de empresas).

Escala	No tomó crédito bancario	Tomó crédito Bancario
Estrato 1	40.0	60.0
Estrato 2	18.8	81.3
Estrato 3	0.0	100.0
Artigas	21.2	78.8

Chi cuadrado de Pearson: α , 132

¹⁴ Cuando se hace referencia a financiamiento bancario se lo hace en referencia a créditos bancarios otorgados directamente a cultivadores. No obstante debe tenerse en cuenta que una parte del financiamiento clasificado como no bancario es indirectamente bancario ya que los bancos proporcionan fondos regularmente a la industria y ésta destina una parte de ellos a la adquisición de insumos, bienes de capital, etc. que vende en forma financiada a los cultivadores.

Situación similar se observa en relación a la nacionalidad siendo más elevado el porcentaje de cultivadores que toman crédito para el caso de los orientales.

La adquisición de insumos con pago diferido representa la segunda fuente de financiamiento externa a la empresa en importancia.

La cuarta parte de las empresas (el 24 %) adquirió insumos a pagar en forma diferida. De éstos el 75 % recibió insumos del Molino y el 25 % lo hizo de la Cooperativa.

Las empresas que adquieren insumos a crédito son predominantemente las que no tomaron crédito bancario, mientras el 14% de quienes tomaron crédito bancario adquirieron insumos a crédito, dicho porcentaje asciende al 57% en el caso de las empresas que no tomaron crédito bancario.

La adquisición de insumos a crédito suele ser una fuente de financiamiento más costosa que el crédito bancario, la tendencia antes señalada parece indicar que esta fuente es utilizada predominantemente por aquellos que por diversas razones no acceden al financiamiento bancario. Ello parece claro: los no propietarios de tierra y los brasileños en porcentaje utilizan más frecuentemente esta fuente de financiamiento, y son a su vez quienes, en términos porcentuales, menos frecuentemente acceden al crédito bancario.

Cuadro N° 41. Adquisición de insumos con pago diferido(en porcentaje de empresas)

Crédito bancario	Compró insumos con pago diferido	No compró insumos con pago diferido
Tomó crédito bancario	15.4	84.6
No tomó crédito bancario	57.1	42.9
Artigas	24.2	75.8

Chi cuadrado de Pearson: α ,022

Es, sin embargo, importante destacar que ambas fuentes de financiamiento resultan en muchos casos complementarias.

La financiación de los costos del cultivo es vista como limitante sólo por el 27% de los empresarios; ello es coincidente con el porcentaje de empresas que tomaron créditos bancarios y/o recibieron insumos financiados.

El 66% de quienes consideran que existen limitantes para financiar los costos del cultivo mencionaron la accesibilidad al crédito como una de las principales limitantes.

V.2.5.2- El financiamiento de largo plazo

Se relevó información acerca de la adquisición de maquinaria o equipos financiados en los últimos cinco años.

El 88 % de los cultivadores adquirió maquinaria y/o equipos con financiamiento bancario en los últimos cinco años, dicha cifra demuestra un importante dinamismo en el ritmo de inversiones, y una fuerte presencia del financiamiento externo a la empresa de tales inversiones.

Existe una tendencia similar a la descrita a nivel del financiamiento de cultivo, en el sentido de que la utilización de financiamiento externo a la empresa es más frecuente en los estratos de mayor escala, levemente mayor en los orientales que en los brasileños y algo mayor en los propietarios de tierra que en los no propietarios. Las razones antes mencionadas parecen explicar nuevamente esta tendencia.

Cuadro N° 42. Financiamiento de maquinaria y equipos según la escala empresarial (en porcentaje de empresas).

Escala	Compró Maquinaria y equipos en forma financiada	No compró maquinaria y equipos en forma financiada
Estrato 1	70.0	30.0
Estrato 2	100.0	0.0
Estrato 3	85.7	14.3
Artigas	87.9	12.1

NOTA: Refiere a los últimos cinco años.

Chi cuadrado de Pearson: α ,073

Nuevamente se destacan el BROU y los Molinos como principales fuentes de financiamientos externas a la empresa; siendo ambas fuentes complementarias.

Cuadro N° 43. Agentes que financiaron la adquisición de maquinaria y/o equipos (datos en porcentaje de empresas).

Agente que financió la adquisición de maquinaria y / o equipos	Porcentaje de las empresas
BROU	65.5
Molino	13.8
Ambos	20.7
Total	100.0

Otro de los aspectos relevados refiere a la realización de inversiones en represas e infraestructura de riego financiadas.

El 24 % de las empresas encuestadas realizó en los últimos 10 años represas u obras de riego financiadas.

Estas obras han sido realizadas fundamentalmente por empresarios de escala intermedia: mientras el 38% de los cultivadores del estrato 2 realizó las obras de referencia, sólo el 20 % de los del estrato 1 y un 0% del estrato 3¹⁵.

El BROU financió el 88% de las obras realizadas, mientras que los Molinos financiaron el 12% restante. Si bien para este tipo de obras existe una fuente de financiamiento específica (PRENADER) ésta no aparece con participación alguna en la financiación de las obras de riego realizadas por los cultivadores encuestados. En este caso debe tenerse presente que sólo 8 de los 33 encuestados había realizado obras financiadas. Sin embargo existen factores que han tomado más atractivo el financiamiento del BROU pese a las ventajas ofrecidas por el PRENADER.

¹⁵. Se analiza más adelante las razones por las cuales las empresas chicas y las grandes son las que acceden a las fuentes de agua naturales y al lago de Salto grande y por qué los cultivadores de escala intermedia son quienes predominantemente riegan desde represas.

El tiempo con que cuenta el programa en ejecución¹⁶, la accesibilidad al crédito, la oportunidad de los fondos y/o el menor costo de la obra derivado de la realización de la misma en condiciones diferentes a las exigidas por el PRENADER podrían explicar las ventajas antes mencionadas del financiamiento del BROU y los Molinos respecto al PRENADER.

A su vez, los datos proporcionados por el PRENADER coinciden en términos generales con lo emergente de la encuesta en señalar una reducida participación del programa en la financiación de represas para riego de arroz en el departamento de Artigas. A octubre de 1997 el programa había aprobado para su financiación tres represas, dos de las cuales a dicha fecha no habían sido finalizadas, y por tanto no podían haber formado parte de la encuesta¹⁷, en conjunto los tres proyectos involucraban un área de riego de 670 há.. Esto es, una vez finalizadas las represas financiadas por PRENADER regarían menos del 10%¹⁸ del área regada por represas en el departamento.

V.3.-LOS RECURSOS Y LA TECNOLOGÍA

V.3.1.-La maquinaria

Se relevó información acerca de la maquinaria propia para la preparación de suelos, siembra y cosecha, como también la presencia de instalaciones propias para el secado, almacenaje e industrialización de arroz.

V.3.1.1.- Tractores

En promedio, los cultivadores encuestados tienen una dotación de 2.72 HP / há. de cultivo, lo que se explica por un promedio general de 5.5 tractores/empresa -siendo el valor modal de 5 tractores por empresa - y 110 HP/ tractor.

¹⁶El programa se inicia formalmente en marzo del 94, es decir tres años antes de la fecha de realización del estudio.

¹⁷Recuérdese que la encuesta fue realizada en febrero-marzo de 1997.

¹⁸De la encuesta surge que la mitad del área es regada desde represas. La declaración jurada 95/96 señala un total de cultivo para Artigas de 20955 ha.

Dichos promedios encierran situaciones diversas, esta diversidad se asocia fuertemente a la escala, no existiendo un nivel de asociación importante entre las variables antes citadas y la nacionalidad del cultivador y/o la tenencia de la tierra.

El número de tractores propios y los HP por empresa se incrementa a medida que aumenta la escala. No obstante, indicando la existencia de importantes economías de escala, los HP/ há. cultivada se reducen a medida que se incrementa la escala.

Cuadro N° 44. Dotación de tractores (en HP/há.) según la escala empresarial.

Estrato	HP/ há.	
Estrato 1	3.59	a
Estrato 2	2.67	ab
Estrato 3	1.60	b
Artigas	2.72	

Diferencia de medias al 95% de confianza

Asimismo, los HP/tractor tienden a incrementarse a medida que se avanza del estrato uno al tres.

En síntesis, los cultivadores de mayor escala poseen tractores de mayor potencia, que en términos generales son más eficientes en la utilización de mano de obra, y más rápidos en la realización de las tareas lo que permite desarrollar las mismas con mayor oportunidad y menos HP/ há.. La mayor eficiencia en el uso de la potencia que alcanzan los cultivadores del estrato 3 se explica también por que cultivan chacras más extensas lo que reduce las necesidades de transporte de maquinaria de una a otra chacra y los tiempos en vacío.

La mayor eficiencia de uso de la maquinaria de preparación de suelos y siembra en las empresas de mayor escala ya era mencionada por Terra y Caputti en 1988.

A nivel nacional dicha fuente registraba una dotación de 2.86 HP/ há., siendo Artigas la zona menos eficiente en el uso de la maquinaria: 2.88 HP/ há.. Los datos de la encuesta realizada a efectos de este trabajo arrojan un valor similar para el indicador: 2.72 HP/ há., que estaría indicando escasos cambios en la eficiencia del uso de la maquinaria. A similares conclusiones se arriba al utilizar el indicador há./tractor (para Artigas, Terra y Caputti estimaron en 1988 53 há./tractor, los datos recabados en la zafra 96/97 sitúan el indicador en 52 há./tractor con fuertes diferencias entre los estratos).

Sin embargo la eficiencia no puede evaluarse para un factor en forma aislada. Como se analizará más adelante la intensidad de uso de la mano de obra registrada por el presente trabajo es sustancialmente inferior a la registrada hace una década por Terra y Caputti (En 1988 dicha fuente estimó para el departamento de Artigas 25 há./trabajador en tanto que en el presente trabajo los resultados indican 43 há. de cultivo /trabajador).

Una restricción importante, que opera con particular importancia en la zona bajo estudio, contra la reducción de los HP/ há. es el tamaño de las chacras. En efecto, dada la topografía dominante en la zona, las chacras son en promedio menos extensas que las del Este¹⁹ generando ello ineficiencias en el uso de la maquinaria debido al tiempo improductivo utilizado en el transporte de la misma de una chacra a la otra, o el sobredimensionamiento de la maquinaria cuando por razones de distancia el transporte no se justifica.

De modo que, con los recaudos que merece la comparación de ambas fuentes por tratarse de muestras diseñadas para objetivos diferentes, el cambio técnico operado en la década ha apuntado a la sustitución de mano de obra por maquinaria

V.3.1.2- Cosechadoras

La gran mayoría -el 94%- de los cultivadores poseen cosechadora propia.

Al igual que lo analizado en el caso de tractores, en las cosechadoras existe una fuerte asociación entre las variables estudiadas y la escala.

El número de cosechadora y los HP por cosechadora se incrementan al aumentar la escala, y los HP/há. de arroz tienden a reducirse desde el estrato 1 al 3.

Cuadro N° 45. Dotación de cosechadoras (en HP/há.) según la escala empresarial.

Estrato	HP (cosechadoras) /há.	há./cosechadora
Estrato 1	2.59 a	63 a
Estrato 2	1.16 b	151 b
Estrato 3	0.71 b	289 c
Artigas	1.50	157

Diferencia de medias con una confianza de 95%

¹⁹ Este punto ya ha sido analizado anteriormente en el comparativo zonal.

Valen en este caso los mismos comentarios, el tipo de maquinaria que poseen los cultivadores de mayor escala redundan en:

- un ahorro de mano de obra consecuencia del incremento de los HP/cosechadora,
- ventajas derivadas de la realización de la cosecha en forma oportuna debido a la mayor capacidad y velocidad de cosecha de la maquinaria,
- y menores requerimientos de capital fijo por hectárea de arroz.

Estas ventajas dejan en evidencia la existencia de importantes economías de escala, tanto en relación a la empresa, como a la chacra.

La información relevada es similar a la reportada por Terra y Caputti quienes estimaron en 1988 para Artigas unas 138 há. de cultivo por cosechadora. Sin embargo, en este caso, con las consideraciones que merece la comparación de ambas fuentes, parece haber habido cierto cambio en el sentido de incrementar las hectáreas de cultivo por cosechadora.

V.3.1.3- Land Plane

El 79% de los cultivadores tiene al menos un Land Plane propio. La escala es nuevamente la variable que mayormente explica esta variable: el 100% de los cultivadores del estrato 3 tiene al menos un Land Plane mientras que el 50% de los cultivadores del estrato 1 no poseen esta herramienta, aún cuando la práctica está ampliamente difundida.

V.3.1.4- Siembra Directa

Debido a que la siembra directa es considerada una de las prácticas recomendables para una mejor conservación del suelo, se relevó la existencia en la empresa de equipo de siembra directa.

Sólo el 18% de los cultivadores encuestados poseen sembradora directa.

La tenencia de la tierra tampoco guarda relación alguna con la mencionada variable, aún cuando la posesión de máquina de siembra directa es algo más frecuente entre los propietarios de tierra.

La escala es nuevamente la variable que demuestra mayor grado de asociación con la presencia de al menos una máquina de siembra directa en la empresa. Siendo la presencia de máquina de siembra directa muy frecuente en el estrato 3, nula en el de menor escala y muy reducida a casi nula en el estrato intermedio.

La razón aparece clara; la adquisición de una máquina de siembra directa representa una importante inversión que debe ser amortizada con la siembra de una superficie importante. La adquisición de una sembradora directa implica, aún cuando no se la utilice en el marco de cero laboreo²⁰, el desarrollo de una tecnología diferente.

Entre otros implica sustituir potencia de tractores por otros insumos, permite entaipar previa a la siembra y sembrar la taipa a la vez que el cuadro, etc. En las empresas de gran escala el parque de maquinaria es más grande y, por ende frecuentemente se renueva alguno de los tractores y/o implementos, se trata pues de una situación más flexible. En tales condiciones, la adquisición de una máquina de siembra directa no implica cambiar radicalmente el paquete tecnológico utilizado.

Como se verá más adelante, la mayor parte de las chacras en las que se utilizó sembradora directa se lo hizo en combinación con otro método de siembra, en empresas más pequeñas la adquisición sólo se justificaría si toda el área se realizara con siembra directa es decir implicaría cambiar radicalmente el paquete tecnológico utilizado. En síntesis, la escala brinda en este caso la ventaja de poder ir testando las nuevas tecnologías sin que ello implique cambiar radicalmente el modo de producción utilizado en la empresa.

Sin que pueda ser planteado como una relación causal es importante hacer notar que quienes tienen sembradora directa (los del estrato tres) son quienes a su vez poseen una mayor eficiencia del uso de la maquinaria de preparación de suelos y siembra.

²⁰No existen experiencias comerciales de cultivo de arroz con cero laboreo, las primeras experiencias recién están siendo realizadas a nivel experimental.

Cuadro N° 46. Tenencia de máquina de siembra directa según la escala
(porcentaje de empresas).

Estrato	Tiene sembradora directa	No tiene sembradora directa
Estrato 1	0.0	100.0
Estrato 2	6.3	93.8
Estrato 3	71.4	28.6
Artigas	18.2	81.8

Chi cuadrado de Pearson : α ,0001

Pese a que la práctica de siembra directa de arroz se desarrolló con anterioridad en Brasil -fundamentalmente para combatir la compleja población de malezas existente en la zona- la variable bajo estudio no guarda relación alguna con la nacionalidad. Más aún, el porcentaje de cultivadores que poseen máquina de siembra directa es levemente superior entre los orientales que entre los brasileños.

Ello nuevamente reafirma la hipótesis de que el intercambio de tecnologías ha sido muy importante, no explicando la nacionalidad la tecnología utilizada en el cultivo.

V.3.2- Secado y almacenaje

La presencia de infraestructura de secado y almacenaje se encuentra fuertemente relacionado a la política comercial. Quienes poseen esta infraestructura son predominantemente cultivadores que incursionan en el negocio de la exportación directa.

Solo el 10% de quienes no exportan grano tienen secador, se trata de empresas que por diversas razones han decidido no contratar el servicio del Molino. En comparación, el 80% de quienes exportan en forma directa tienen secador.

Cuadro N° 47. Instalaciones para secado de grano según la política comercial de la empresa.

Política comercial	Tiene secador	No tiene secador
Exportó en forma directa	80.0	20.0
No exportó en forma directa	10.7	89.3
Artigas	21.2	78.8

Chi cuadrado de Pearson: α ,000

En el caso del almacenaje la relación antes descripta no es tan contundente; ello se explica por que una parte importante del almacenaje declarado en la encuesta corresponde a galpones que potencialmente pueden ser utilizados con este fin pero que en los hechos tienen otro destino²¹. Esta situación se da fundamentalmente en empresas chicas (del estrato 1) donde, debido a lo reducido del volumen de producción de la empresa, galpones de escasa capacidad serían potencialmente utilizables como almacenaje.

Cuadro N° 48. Instalaciones para almacenaje de grano según la política comercial de la empresa.

Política comercial	Tiene almacenaje	No tiene almacenaje
Exportó en forma directa	80.0	20.0
No exportó en forma directa	21.4	78.6
Artigas	30.3	69.7

Chi cuadrado de Pearson: α ,009

De todos modos existe un número importante de empresas que tiene secado y comercializan por los canales tradicionales. El 20% de quienes no exportaron en forma directa tienen secador. Se trata fundamentalmente de empresas chicas y en menor medida de escala intermedia.

Cuadro N° 49. Tipo de instalación para almacenaje de grano según la escala empresarial.

Estrato	Almacena en galpón	Almacena en silo
Estrato 1	100.0	0.0
Estrato 2	100.0	0.0
Estrato 3	0.0	100.0
Artigas	70.0	30.0

Chi cuadrado de Pearson : α ,006

Nota: Incluye únicamente a quienes tienen almacenaje.

²¹ La pregunta fue: ¿existe en la empresa instalaciones para el almacenaje de grano?.

El tipo de infraestructura de almacenaje depende claramente de la escala. A medida que el volumen de producción se incrementa la opción del silo comienza a ser más atractiva para los empresarios que el galpón. Se trata claramente de una inversión no divisible y ello explica las ventajas que otorga la escala en relación a la inversión en instalaciones de almacenaje más sofisticadas como son los silos.

Quienes no exportaron en forma directa, declaran tener almacenaje en galpones y no silos.

Dentro de los que exportan en forma directa, la presencia de silos es mucho más frecuente entre los brasileños que entre los orientales.

En síntesis la presencia de secado y almacenaje en la empresa se explica fundamentalmente por la política comercial de ésta, y quienes tienen esta infraestructura son predominantemente quienes exportan grano. Existen, sin embargo, empresas que comercializan dentro del sistema tradicional y tienen secado y/o almacenaje propio, se trata de empresas chicas y medias. En relación al tipo de almacenaje parece haber una suerte de modelo: las empresas que invierten en silos son de escala intermedia²², exportan en forma directa y son propiedad de brasileños.

“En Brasil la política ha sido generalmente volcada al productor, que éste tuviera su secador y si fuera posible industrialización propia. En Brasil era común, y el productor que viene de allá está más en ese sistema, lo exporta cáscara o le saca la cáscara. Esa puede ser una de las causas...” (Carlos M. Piegas, entrevista en profundidad 1997).

A la cultura brasileña de tener su propio secador y si es posible su silo debe agregarse un cierto rezago del crecimiento de la infraestructura propiedad de la industria de modo que el mapa actual de infraestructura para la pos cosecha es consecuencia de ambos fenómenos-.

“Hay que partir de la base que lo ocurrido en el Norte es un “boom” de la producción arrocerá. Es más fácil arar un pedazo más de tierra y plantarlo que hacer un silo, un secador y un molino, y mucho de ese “boom” se da por los productores brasileños que ya tienen esa forma de producir, o sea en Brasil se

²²Debe tenerse presente que en el caso de empresas que poseen secador, silo y exportan en forma directa la superficie cultivada no es necesariamente un buen indicador de escala, existen algunas empresas que han montado importantes negocios de acopio de grano y cultivan una superficie reducida lo que lleva a clasificarlas como empresas medias o chicas.

da que cada chacra tienen su secador, su silo..." (Ing. Gaggo, entrevista en profundidad 1997).

V.3.3.- La Mano de Obra

Debido a que el estudio dista de ser un análisis en profundidad del trabajo en el arroz, no se consideró la existencia de mano de obra familiar ni tampoco se desglosó a los trabajadores según éstos se dedicaran a actividades propias del cultivo u otras como operación de secadores, silos etc. Las características del relevamiento introducen ciertos defectos tanto en la estimación de la intensidad de uso de la mano de obra en la empresa²³ y en el análisis de la relación existente entre la intensidad de uso de la mano de obra y otras variables en los casos en que existe asociación entre la variable estudiada y la proporción de trabajadores familiares en la empresa o la realización de secado, almacenaje etc. En los casos que corresponde se analizan estos efectos.

La información relevada corresponde pues a trabajadores contratados²⁴ totales (permanentes más zafrales) que habían trabajado -y trabajarían en el caso de zafrales pues la encuesta se desarrolló con el cultivo en pie- e información complementaria en el caso de los permanentes.

Las hectáreas de cultivo por trabajador total resultaron en promedio 43, en tanto las hectáreas por trabajador permanente fueron en promedio 67.

Estas cifras implican una dotación de mano de obra por hectárea inferior a la emergente de los resultados de la encuesta a productores arroceros realizada por Terra y Caputti en 1988, quienes indicaban que, a nivel nacional, la superficie cultivada por trabajador ascendía a 33 ha. En Artigas, dicho coeficiente alcanzaba un valor de 25 há./trabajador pero la muestra realizada no era representativa a nivel zonal. La superficie por trabajador

²³Las hectáreas de cultivo por trabajador serían algo menos de las estimadas debido a que no se consideró a los trabajadores familiares y, en las empresas que además del cultivo secan, almacena y/o procesan grano, algo más pues se consideraron dentro de los trabajadores contratados a la totalidad de los de la empresa pudiendo alguno de ellos dedicarse parcial o totalmente a tareas vinculadas a etapas posteriores del cultivo.

²⁴Nótese que en ninguno de los casos se incluye la mano de obra familiar. Si bien en el caso de la producción arroceros la presencia de mano de obra familiar es menos importante que en otras producciones debe tenerse en cuenta que los indicadores calculados posteriormente representan una estimación algo defectuosa en el caso de las empresas chicas en donde la mano de obra familiar es una porción importante de la total.

estimada por dicha fuente serían aproximadamente unas 10 menos que las que surgen de la información relevada en este trabajo²⁵.

Dadas las características del proceso de cambio técnico existente en el arroz -fuertemente ahorrador de mano de obra- es natural que las hectáreas por trabajador tiendan a aumentar a medida que éste se procesa y que a ambas fuentes las separe una década.

En síntesis, se han procesado cambios tecnológicos que, en términos generales, continúan reduciendo la utilización de mano de obra por hectárea de cultivo, sin embargo no es posible afirmar cual es la magnitud de dicho cambio.

La intensidad de uso de mano de obra constituye una variable tecnológica fundamental, por lo que se estudió su relación con las variables estructurales: nacionalidad del cultivador, tenencia de la tierra y escala.

La escala resultó ser nuevamente la variable que explica la diversidad encontrada con mayores niveles de confianza.

Cuadro N° 50. Hectáreas por trabajador según la escala empresarial.

Estrato	Ha/ trabajador total	
Estrato 1	20.7	a
Estrato 2	42.9	ab
Estrato 3	72.1	b
Artigas	43.1	

Diferencia de medias al 95% de confianza.

Nótese que a medida que se incrementa la escala se reduce la intensidad de uso de mano de obra²⁶ y simultáneamente la de maquinaria medida ésta como potencia/ha de cultivo.

²⁵ Debe tenerse presente que se trata de muestras y por tanto las estimaciones puntuales representan una información parcial. A modo de ejemplo, de los datos del relevamiento surge que un intervalo de confianza (del 95%) para la variable ha/trabajador total tiene un límite inferior de 32 y uno superior de 55.

No se trata de una situación en la que los productores de menor escala utilizan una tecnología con mayor uso de mano de obra en sustitución de la menor dotación de maquinaria. Las ventajas derivadas de la escala (las economías de escala) son múltiples y sus efectos parecen ser sinérgicos. Los distintos tipos de empresa utilizan -en esta materia- similar tecnología, pero los resultados de esta tecnología por su propia concepción son dependientes de la escala.

Aparentemente las diferencias claras son las existentes entre el estrato de mayor escala y el de menor, no existiendo diferencias entre los estratos extremos y el intermedio. Sin embargo es esperable que las diferencias entre el los estratos extremos y el intermedio sean mayores y que hayan sido matizadas por los defectos de la información:

a) en el estrato tres la presencia de secadores y almacenaje es importante (mucho más que en el estrato dos) y en tanto la mano de obra cuantificada no es la destinada a producir grano verde sino grano seco, quizá almacenado y en algunos casos procesado,

b) en el caso del estrato de menor escala se dan efectos opuestos que llevan a pensar que las diferencias entre éste y los demás se mantenga o, posiblemente aumenten: la presencia de secado y almacenaje es más importante en éstos que en el estrato dos y es similar a la del estrato tres, pero el almacenaje declarado es principalmente galpones probablemente atendido por mano de obra familiar. En el sentido de diferenciar aún más a este estrato de los demás opera el hecho de no haber incluido la mano de obra familiar la que es de esperar tenga un peso relativo mayor en este estrato.

Si bien los brasileños y los propietarios de tierra utilizan menos mano de obra por unidad de superficie que los orientales y los no propietarios de tierra dichas diferencias no son significativas al 95% de confianza.

Las conclusiones son similares si analizamos -en lugar de las ha/trabajador total- la superficie por trabajador permanente.

Sin embargo, cabe anotar que la contratación de trabajadores zafrales es mucho más importante en las empresas de pequeña escala. En las empresas del estrato 1 los trabajadores zafrales son más de la mitad del total de trabajadores (58%), mientras que en la de los estratos 2 y el 3 sólo un tercio del total de trabajadores son zafrales permaneciendo el resto todo el año o todo el cultivo en la empresa. Ello puede interpretarse de diversas formas. En primer lugar es dable pensar que dada la mayor

²⁶ Las diferencias en la eficiencia del uso de la mano de obra son más elevadas debido a que se relevó únicamente mano de obra contratada, siendo esperable que en las empresas de menor escala la mano de obra familiar tenga una incidencia mayor.

superficie cultivada -y la optimización requerida en el uso de la maquinaria- en las empresas de mayor escala exista un escalonamiento de las tareas lo que redundaría en una disminución de los picos de requerimientos de mano de obra. Como consecuencia, son más eficientes en el uso de la mano de obra permanente, y mucho más en el uso de la mano de obra total ya que requieren menos contratación de mano de obra sazonal. Una segunda hipótesis, explicativa al respecto de la mayor presencia relativa de sazonales en las empresas chicas, es que en éstas no se relevó la mano de obra familiar que sería permanente. En consecuencia los sazonales serían un menor porcentaje de los trabajadores totales; pero las diferencias en términos de eficiencia de uso de la mano de obra serían las mismas. Por otro lado, la contratación de sazonales constituye una vía para flexibilizar la estructura de costos de las empresas más pequeñas.

Se relevó información complementaria de los asalariados permanentes tal como: nacionalidad de los trabajadores, años que cuentan trabajando en la empresa, tipo de tarea a la que se dedica.

Más de la mitad de los trabajadores permanentes son brasileños (53%), el restante 47% son orientales, no habiéndose encuestado ningún cultivador que tuviese trabajadores de otras nacionalidades. La presencia de trabajadores brasileños es pues levemente más importante que la de cultivadores brasileños (el 45 % de los cultivadores son brasileños).

Ello reafirma que el intercambio existente en la zona de frontera ha sido relevante en varios sentidos, involucrando un fuerte flujo de trabajadores brasileños actualmente ocupados en la producción arrocerá.

Se estudió la relación existente entre la presencia de trabajadores brasileños en la empresa y algunas variables estructurales.

No existe una asociación clara entre dicha variable y la escala, no obstante se destaca una alta frecuencia de empresas con al menos un trabajador brasileño en el estrato medio (88%) en relación al promedio general (79%).

Tampoco existe un nivel importante de asociación entre la nacionalidad del cultivador y la presencia en la empresa de al menos un trabajador brasileño, aún cuando es más frecuente la situación en los casos en que el cultivador es brasileño (83% en relación al 77% registrado en empresas cuyo titular es oriental).

La variable con mayor asociación resultó ser la tenencia de la tierra, no habiéndose encontrado una explicación clara por la cual los propietarios de tierra contratan más frecuentemente trabajadores brasileños.

Pero está claro que el modelo nómade (no propietario) está más asociado al uso de mano de obra brasileña.

Cuadro N° 51. Nacionalidad de la mano de obra empleada según la tenencia de la tierra.

Tenencia de tierra	Tiene trabajadores brasileños	No tiene trabajadores brasileños
Propietario	85.7	14.3
No propietario	62.5	37.5
Artigas	79.3	20.7

Chi cuadrado de Pearson : α ,167

La presencia de trabajadores brasileños -y la de cultivadores- ha merecido diversas críticas, la mayoría de ellas originadas desde fuera del sector arrocero, argumentándose entre otras razones que se trata de trabajadores que desarrollan su labor en condiciones de trabajo más precarias que las existentes en las relaciones laborales tradicionales del agro uruguayo(horario de trabajo, seguros, aportes a la seguridad social, etc.). De manera tal, que el modo de relacionamiento entre la mano de obra y las empresas existente en Brasil tendería a reproducirse en las zonas de frontera, deteriorando así las condiciones generales del trabajo. En contraposición, algunos argumentan que de no estar el arroz esas fuentes de trabajo no estarían.

La información recabada solo permite concluir que la presencia de trabajadores brasileños es numéricamente importante; acerca de las condiciones de trabajo poco puede concluirse, pues no se relevó información al respecto, pero parece claro que alguna razón debe existir para que los empresarios recurran en forma tan frecuente a la contratación de ciudadanos brasileños. El nivel de instrucción en la tarea, la afinidad -fundamentalmente en el caso de los cultivadores brasileños o que hayan cultivado en Brasil-, la baja disponibilidad de mano de obra en Uruguay, o simplemente el menor costo relativo derivado de los menores salarios, la mayor duración de la jornada y/o la facilidad con que se logra evadir responsabilidades sociales pueden ser algunas de las razones.

Se estudió la relación existente entre la nacionalidad del trabajador y las ha/trabajador permanente en la empresa en la que desempeñaba tareas éste²⁷. Se encontraron diferencias, (que son significativas sólo con un 85% de confianza) siendo en promedio 58 las ha por trabajador en el caso de los trabajadores orientales y 64 ha por trabajador cuando estos son brasileños (en el orden de un 10% más de superficie por trabajador).

En las empresas que hay al menos un trabajador brasileño la superficie media por trabajador permanente²⁸ resultó ser 63 ha en tanto en aquellas que no tienen ningún trabajador brasileño ésta resultó ser 57 ha. siendo dicha diferencia significativa al 95%.

Si bien las diferencias no son demasiado relevantes y sólo son significativas al 85% de confianza en una de las variables estudiadas debe tenerse presente que existen otras fuentes de variación, la escala fundamentalmente, que como se ha visto no guarda relación con la nacionalidad del trabajador. Así mismo debe considerarse que las variables no miden directamente la superficie atendida por el trabajador y es muy frecuente que en la misma empresa se encuentren trabajadores de ambas nacionalidades.

Realizadas estas consideraciones, es posible afirmar que cuando el trabajador es brasileño las hectáreas por trabajador son algo más que cuando es oriental, ello aporta ciertos indicios o bien de una mayor instrucción o bien de la existencia de un trabajo más “sacrificado”.

A efectos de evaluar la estabilidad de las fuentes de trabajo, así como el nivel de instrucción probable de la mano de obra, se relevó para cada trabajador los años que lleva trabajando en la empresa, la variable estudiada fue los años promedio que llevaba el trabajador en la empresa.

En promedio los trabajadores llevan 4.8 años trabajando en las empresas. Existe, sin embargo, un número importante de empresas con trabajadores de escasa antigüedad y unas pocas de elevada antigüedad del personal. El mínimo resultó ser de un año, el máximo de 17 años (recuérdese que la variable fue el promedio de años que llevan los trabajadores en la empresa) y una moda de 2,7 años.

No existen fuentes de información para realizar comparaciones tales que permitan evaluar la fuente de trabajo desde el punto de vista de esta variable. No obstante, y admitiendo que una porción de los “trabajadores nuevos” lo son debido al incremento de

²⁷Nótese que la variable no mide directamente la eficiencia de la mano de obra. Son ha/trabajador en la empresa en la que éste desarrolla su tarea, pero en la misma empresa puede haber mayoría de trabajadores orientales, la variable constituye una primer aproximación.

²⁸Esta variable constituye un complemento de la variable ha/trabajador en la empresa según nacionalidad del trabajador.

la demanda de trabajo producto de la expansión del área bajo cultivo, parece claro que, en un marco de condiciones favorables para la actividad, se trata de una fuente de trabajo con cierta estabilidad debido fundamentalmente a que los empresarios prefieren, dadas las características de la tarea, la permanencia de la mano de obra.

La antigüedad promedio de los trabajadores en la empresa no mostró ser dependiente ni de la nacionalidad del cultivador, ni de la escala, ni de la tenencia de la tierra, si bien existen diferencias éstas no son significativas al 95% de confianza.

Sin embargo la antigüedad del trabajador en la empresa guarda estrecha relación con la nacionalidad de éste, en efecto los orientales tienen una antigüedad superior en dos años a la de los trabajadores brasileños.

Cuadro N° 52. Nacionalidad del trabajador y su relación con los años que lleva trabajando en la empresa.

Nacionalidad del trabajador	Años en la empresa
Oriental	5.6 a
Brasileño	3.4 b

Diferencia de medias al 95% de confianza.

Si bien esta variable no cuantifica la calificación y si bien los años que llevan trabajando en la empresa no son sinónimo de los años que llevan en el rubro, los datos emergentes del relevamiento dan indicios de que en promedio la experiencia de los trabajadores orientales al menos no es inferior a la de los brasileños. Otra hipótesis, que surge como consecuencia de constatar una menor antigüedad de la mano de obra brasileña, es: ¿en que medida el incremento en la demanda de mano de obra -consecuencia del aumento del área cultivada- no se ha cubierto mayormente con mano de obra brasileña?. O planteado de otra forma: ¿existe un aporte real del cultivo en términos de demanda de mano de obra nacional?, o es que dadas las características del desarrollo arrocerero en el Norte la actividad incrementa en forma simultánea la demanda y, al ingresar trabajadores brasileños, la oferta de mano de obra.

La oferta potencial de mano de obra puede medirse -aunque el indicador no cuantifica precisamente oferta- a través de la población económicamente activa (PEA)²⁹. Entre los

²⁹En este caso parece claro que habría que tomar tanto la rural como la urbana ya que no es condición necesaria vivir en el campo para poder acceder a un puesto de trabajo en el

años 1986 y 1996 el Censo Nacional de Población Hogares y Vivienda indica que en Artigas la PEA creció un 9%, sin embargo la de hombres cayó un 7%. Puede afirmarse que la oferta potencial de mano de obra se mantuvo o redujo levemente. A dichas cifras absolutas debe agregarse que en 1996 según la Encuesta de Hogares la tasa de desocupación en el departamento de Artigas fue elevada: en el sector agropecuario ascendió al 13,4%³⁰.

Se relevó información acerca del tipo de tareas.

El 36 % de los trabajadores tenían tareas especializadas y el 64% restante tareas generales.

Prácticamente la totalidad de las empresas tienen trabajadores para tareas generales. No obstante solamente las empresas de escala media y alta tienen trabajadores especializados en determinadas tareas.

arroz. Es más quienes se encuentren sin trabajo posiblemente vivan en la ciudad y no en el campo pues no lo tienen.

Los desocupados en el sector agropecuario según esta fuente serían 322 y la PEA según el censo 2413.

Cuadro N° 53. Especialización en las tareas realizadas por el trabajador según la escala empresarial.

Estrato	Tiene trabajadores para tareas especializadas	No tiene trabajadores para tareas especializadas
Estrato 1	14.3	85.7
Estrato 2	31.3	68.8
Estrato 3	83.3	16.7
Artigas	37.9	62.1

Chi cuadrado de Pearson : α ,027

También es mayor el porcentaje de empresas que tiene trabajadores especializados entre los no propietarios que entre los propietarios de tierra, ello puede explicarse por un mayor grado de especialización en las empresas no propietarias que se traduce en una organización más especializada de la propia mano de obra³¹.

Evidentemente la escala otorga condiciones más favorables para la organización del trabajo, permite la especialización de la mano de obra y, como se ha visto, reduce las necesidades de contratación zafral de trabajadores.

La mano de obra es considerada una limitante por tres de cada cuatro empresas encuestadas evidenciando ello que el tema es efectivamente importante para los cultivadores. Tal percepción es generalizada, no existiendo diferencias importantes en la percepción que tienen los cultivadores que se hallen asociadas a la escala, a la nacionalidad o a la tenencia de la tierra.

Consultados acerca del motivo por el cual consideraban a la mano de obra una limitante cerca de la mitad de los cultivadores coincidieron en destacar la instrucción de los trabajadores como la principal limitante.

³¹ Si bien la información recabada no incluye únicamente trabajadores dedicados al arroz, ya se ha analizado que en el caso de los propietarios la diversificación (de productos) es más importante que en los no propietarios de tierra, es decir que estos últimos son empresarios más especializados en el arroz que los primeros.

Cuadro N° 54. Motivos por los cuales es limitante la Mano de Obra.

Motivos por los cuales se considera a la M. de O una limitante	Empresas (%)
Instrucción	48.0
Disponibilidad	16.0
Otros	16.0
Disponibilidad e instrucción	16.0
Disponibilidad y otros	4.0

Esto lleva a incluir el tema educativo en la discusión de la sostenibilidad del desarrollo.

V.3.4.- El agua

El Centro y Norte poseen la desventaja, frente a la cuenca de la Laguna Merín, de tener una menor disponibilidad de fuentes de agua naturales. Si bien en el caso del Norte existe una fuente de enorme potencial -en lo que a volumen de agua refiere- como es el lago de Salto Grande, ya se ha precisado que el riego desde éste se ve limitado debido a que, dada la forma en que se presentan los suelos, las chacras son poco extensas y distanciadas lo que eleva enormemente los costos de conducción.

Sin embargo, debe citarse como una ventaja de ambas zonas frente a la cuenca de la Laguna Merín la presencia de un relieve ondulado que hace posible la realización de obras de captación de agua de buena eficiencia en términos de volumen embalsado por unidad de el volumen de tierra que fue necesario mover y aún más eficientes cuando de ellas es posible regar la totalidad o una fracción de una chacra por desnivel.

“...hace pocos años la mayoría de las chacras estaban en las costas de ríos y arroyos que tiene riesgo porque son muy encajonadas....son ríos que con lluvias fuertes crecen rápidamente, pero si deja de llover en verano se cortan; entonces la dinámica fue que la actividad arrocerá se fue hacia el centro del departamento, hacia la zona ganadera con represas de todo tipo (que riegan por bombeo o desnivel). El recurso agua -sin considerar Salto Grande- pasa por hacer reservorios, cada vez se cuenta menos con las fuentes fluviales, no es que no se usen, siempre se las usa pues son más baratas, pero se tienen riesgos de

falta de agua y de inundación".(Ing. Gaggo, entrevista en profundidad 1997).

La fuerte presencia de las represas como fuente de agua deja en evidencia que la ventaja antes mencionada ha sido fuertemente explotada. En efecto buena parte del crecimiento del área se ha procesado en base a la realización de represas. Históricamente el cultivo en Artigas se desarrollaba en pequeñas chacras ubicadas en los valles de los ríos y arroyos de la cuenca del Río Uruguay sobre suelos aluviales. En tales condiciones la fuente de agua predominante era el curso de agua asociado al valle y las propias características de la topografía hacían que la inundación fuera un problema frecuente.

Esta fuente de agua es de escaso potencial si se compara con las de otras zonas como por ejemplo la Laguna Merín y sus afluentes y las planicies asociadas a ellas son además pequeñas. Por otra parte, la única fuente de gran potencial de la zona -el Lago de Salto Grande ubicado sobre el Río Uruguay- si bien puede otorgar importantes caudales no cuenta en sus cercanías con superficies extensas arrozables.

A diferencia de lo que ocurre en la cuenca de la Laguna Merín, el padrón de suelos aparece muy heterogéneo de modo que la realización de obras que conduzcan el agua hacia chacras, que -debido a la forma en que se presentan los suelos- son pequeñas y se encuentran dispersas, implica una elevada inversión de dudoso resultado económico. (Scarlatto, 1994)

Debido a lo antes expuesto las fuentes de aguas que usan escurrimiento natural se agotaron rápidamente en el proceso de expansión y éste se procesó en base a represas.

Cuadro N° 55. Principales fuentes de agua utilizadas.

Fuente de agua	Superficie (%)	Chacras (%)
Curso superficial / lago	49.1	30.8
Represa	50.3	65.4
Mixto	0.6	3.8

"El agua hace ya algunos años que está complicando, las precipitaciones de los últimos años son sensiblemente menores que el promedio histórico.." "En la zona de Salto-Artigas se va a

poder triplicar el área en los próximos diez a quince años, ello es debido al potencial de la zona en términos de represamiento de agua, por que el área regada en base a ríos no podrá aumentarse mucho. Las áreas de costa de río arrojable ya están utilizadas...La única fuente segura es el lago de Salto Grande...” (Carlos M. Piegas, entrevista en profundidad, 1997).

Desde el punto de vista de la empresa no es posible afirmar que el riego desde represas constituya una ventaja frente al riego desde cursos o lagos ni viceversa.

El riego desde cursos superficiales y desde lagos tiene, desde el punto de vista del cultivador, dos características comunes favorables; no implica la realización de una inversión tan relevante³² como la resultante de la construcción una represa, ni tampoco un costo por disponer de agua³³, se trate de propietarios o no propietarios tierra. . Como contrapartida de estas características tiene la desventaja de un alto costo derivado de la elevación del agua que, en algunas represas, no es necesario.

Sin embargo ambas fuentes (curso superficial y lago) presentan características diferentes, el lago de Salto Grande constituye una fuente segura, mientras que los cursos superficiales menores agregan importantes riesgos: los de inundación dado lo variable del caudal y lo encajonado de los lechos y el de falta de agua debido a la gran variabilidad de caudales antes mencionada.

El riego desde cursos superficiales o lago es más frecuente en los estratos de pequeña y gran escala y poco frecuente en las empresas de mediana escala.

La mitad de los arroceros de pequeña escala (46% de las chacras cultivadas por ellos) utilizan cursos superficiales como fuente de agua . Se trata de cultivadores que, como ya se ha analizado, manejan chacras de menor extensión, fundamentalmente planicies³⁴ aluviales asociadas a los márgenes de ríos y arroyos, es decir situaciones similares a las descriptas como dominantes previo a la expansión del cultivo. Estas chacras, no son atractivas para cultivadores de mayor escala pues su reducida extensión no permite

³²La inversión necesaria es la referente al equipo de bombeo y conducción que en la represa muchas veces también está presente.

³³Quienes riegan desde cursos superficiales y lagos una vez gestionado el permiso son propietarios del agua para el riego de la superficie solicitada.

³⁴Ya fue analizado en el ítem correspondiente al recurso suelo y el de tenencia de recursos clave. Mientras en promedio el 40% de los cultivadores utilizan chacras en donde predomina la planicie en el estrato 1 dicho porcentaje es levemente superior al 80%, la menor extensión de las chacras también es un indicio de que se trata de valles aluviales.

realizar un uso eficiente de los recursos, especialmente la mano de obra y la maquinaria. A ello deben agregarse los altos riesgos derivados de los déficit y excesos de agua antes mencionados.

Cuadro N° 56. Fuente de agua utilizada para riego según la escala empresarial.

Escala	Curso superficial /Lago	Represa	Mixto
Estrato 1	45.5	45.5	9.1
Estrato 2	16.0	84.0	0.0
Estrato 3	43.8	50.0	6.3
Artigas	30.8	65.4	3.8

Chi cuadrado de Pearson: α ,092

Los cultivadores de mayor escala utilizan en términos generales fuentes similares a los de menor escala: si se suman los casos de riego desde curso superficial y lago los porcentajes son similares. Sin embargo, éstos son quienes utilizan el lago como fuente de agua importante³⁵. Asimismo manejan las chacras más extensas y hacen un uso relativamente importante de planicies³⁶.

Por otra parte, las planicies extensas aparecen en una posición topográfica elevada lo que limita las posibilidades de riego por gravedad desde represas.

En síntesis las mejores planicies, las más extensas y con fuente de agua segura como el lago de Salto Grande son explotadas por los cultivadores de mayor escala. La razón es clara: los arroceros de menor escala no tienen capacidad de cultivar dichas extensiones. Los cultivadores de escala intermedia son quienes predominantemente utiliza suelos de ladera y riegan desde represas. Por último, los arroceros más pequeños también utilizan fuentes de escurrimiento natural y planicies pero éstas son poco extensas y más riesgosas, las razones por las cuales acceden a ellas es que lo reducido de su extensión, no las torna atractivas para cultivadores más grandes.

Se trata de un caso en que las características de los recursos naturales, por cierto heterogéneos, se muestra como determinante y condiciona una fuerte relación entre ellas y las características de las empresas.

³⁵ Los datos del relevamiento indican que el 19% de las chacras cultivadas por empresas del estrato 3 toma agua desde esa fuente.

³⁶ El porcentaje de chacras de planicie en los estratos uno, dos y tres es 82% 21% y 50% respectivamente.

El riego desde represas es también particularmente elevado en los cultivadores brasileños, el 71% de ellos utilizan esta fuente en comparación con el 53% de chacras regadas desde represas en el caso de los orientales.

Los no propietarios de agua, como es natural, riegan desde represas; los pocos casos que usan otras fuentes corresponde a los sistemas de riego multipredial de caña de azúcar actualmente utilizados en parte para el arroz.

A nivel departamental más de la mitad de las chacras son regadas por bombeo, por gravedad exclusivamente, solo se riega un cuarto de las chacras. Por último, un quinto de las chacras son regadas en parte por bombeo y en parte por gravedad. Estas coinciden en términos generales con las emergentes de la declaración jurada correspondiente a la zafra 95/96 que indican un tercio de la superficie fue regada por gravedad.

Existe, como es natural, un nivel de asociación muy importante entre la fuente de agua y el método de conducción. En efecto, el 100% de las chacras que toman el recurso desde cursos superficiales o lago (fuentes con el pelo de agua a una cota inferior a la de la chacra) son regadas por bombeo. Igualmente la totalidad de las chacras que usan simultáneamente represa y otra fuente conducen el agua por ambos métodos. Se trata mayoritariamente de chacras que riegan una porción de la superficie desde una represa por gravedad y otra parte por bombeo desde un curso superficial.

Las chacras regadas desde corrientes superficiales o lagos son en promedio algo más extensas que las regadas desde represas (excluyendo de la muestra una chacra de 1800 ha, los promedios son 250 y 167 ha para riego desde cursos superficial o lago y represa respectivamente. Recuérdese que las empresas de mayor escala utilizan más frecuentemente planicies regadas desde cursos superficiales y controlan chacras más extensas. En contrapartida el estrato dos cultiva frecuentemente en ladera en chacras más pequeñas que las del estrato 3 regadas en muchos casos desde represas.

Si bien no es posible cuantificarlo, los grupos -en lo que a fuente de agua y extensión de las chacras refiere- son tres y no dos. El análisis conjunto de quienes riegan desde cursos superficiales y lago oculta importantes diferencias: como ya se analizó en tal condición se encuentran los cultivadores extremos (los estratos uno y tres), los pequeños que utilizan los valles aluviales poco extensos y riesgosos y los grandes cultivadores que manejan planicies extensas muchas veces regadas desde el lago de Salto Grande.

Si bien existe un nivel importante de asociación entre las fuentes de agua y el método de conducción debe destacarse que una porción muy importante de las represas se construyeron en una cota inferior a la de la chacra y por tanto el riego debe ser realizado por bombeo, esta situación es tan frecuente como el riego por gravedad. También es

frecuente que la represa se encuentre en una cota que permite regar solo una porción por gravedad y exige regar por bombeo la superficie restante.

Puede afirmarse que el riego por gravedad, en chacras que utilizan como fuente de agua las represas, involucra aproximadamente a la mitad de la superficie de dichas chacras.

Cuadro N° 57. Método de conducción del agua según la fuente utilizada para riego.

Fuente de agua	Gravedad	Bombeo	Ambos
Curso superficial / lago	0.0	100.0	0.0
Represa	38.2	38.2	23.5
Mixto	0.0	0.0	100.0
Artigas	25.0	55.8	19.2

Chi cuadrado de Pearson: α , 000

La ubicación de la represa en las cotas inferiores de la cuenca tiene diversas consecuencias: la eficiencia de la obra tiende a incrementarse, la capacidad de almacenamiento es mayor pues aumenta la superficie de cuenca y, en contrapartida a los efectos benéficos antes mencionados, el agua es captada a una cota inferior lo que posiblemente redunde en la necesidad de bombearla.

Las características particulares del paisaje tienen como consecuencia que existan situaciones particulares de represas de buena eficiencia y capacidad de almacenaje elevada en cotas relativas que permiten el riego por gravedad. Sin embargo se trata de casos particulares. La interpretación de dicha situación es la siguiente: en primer lugar, como se analizara en el ítem correspondiente a los suelos, una porción importante de éstos aparecen en las partes altas de la topografía y, en segundo lugar, las situaciones particulares de chacras bajas y posibilidad de realización de represas eficientes en zonas altas fueron rápidamente agotadas en la expansión del cultivo. De modo que, en relación a la ventaja de las represas de permitir riego por gravedad, la adición de nuevas unidades de superficie tiene costos marginales crecientes. La expansión de la frontera agrícola se hace a costa de una adición de recursos externos al sistema cada vez mayor.

“...lo que es muy difícil de ver es que esté la represa y aguas abajo se moje mucha tierra.” (Ing. Gaggo, entrevista en profundidad, 1997).

Diversos agentes coinciden en señalar a las fuentes de agua como la principal limitante para la expansión del cultivo. El avance del arroz hacia departamentos más al sur como Salto y, en menor medida Paysandú, sin duda está relacionado a la intensa utilización de los espacios con mejores condiciones para el cultivo en el departamento de Artigas:

“La expansión del cultivo está dada por conquistar más tierra y la conquista de tierra está dada por la posibilidad de hacer agua. Tierra hay, hay mucha con buenas características... Como en todo... la primera expansión es explosiva, la segunda es más medida.” (Ing. Fernando Cibils, entrevista en profundidad, 1997).

Por último, con niveles de asociación menos importante al registrado entre el método de conducción y la fuente de agua, el riego por gravedad es más importante en los no propietarios de agua y ello es consecuencia de que, a excepción de los sistemas de riego multipredial, se trata de represas.

En las chacras en donde el agua es conducida por bombeo se relevó información acerca de la fuente energética utilizada y el número máximo de levantes³⁷.

En el 84 % de la superficie regada por bombeo la fuente energética era el Gas Oil, el 16% restante utilizó energía eléctrica. Quienes utilizan energía eléctrica son en su totalidad cultivadores del estrato 3, no propietarios de agua. Se trata de unos pocos casos vinculados a los sistemas de riego multipredial de caña de azúcar que actualmente son utilizados en parte para el riego de arroz.

Más de la mitad de las chacras requirieron más de un levante. El número máximo de levantes es mayor en los estratos 2 y 3 que en los cultivadores de menor escala, sin embargo la altura máxima de levante -si bien es mayor a medida que se incrementa la escala- no difiere demasiado entre estratos. Ello es consecuencia de que chacras más extensas requieren mayores caudales y -a igualdad de pendiente- desniveles, todo esto redundando en mayor pérdida de carga lo que obliga a utilizar cañerías de mayor diámetro, bombas más potentes y un mayor número de bombas (levantes).

³⁷ Se cuantificó el número máximo ya que, en chacras de ladera o mixtas, ocurre frecuentemente que las distintas partes de la chacra requieran distinto número de levantes.

Cuadro N° 58. Número de levantes utilizado. (datos expresados como porcentaje de las empresas y de la superficie).

Número de máximo de levantes	Superficie (%)	Chacras (%)
1	33.9	47.4
2	20.3	26.3
3	24.8	23.7
4	21.0	2.6

NOTA: Incluye únicamente a quienes conducen por bombeo.

Lo referido a la conducción del agua dentro de la chacra se realiza el espacio dedicado al manejo y conservación del suelo.

En 29 represas se dispuso información de volumen potencial del embalse y volumen de tierra en la cortina. Dichos datos arrojan una eficiencia promedio para el departamento de 26 m³ de agua por metro cúbico de tierra movida dicho indicador muestra un coeficiente de variación del 39 %. Como es de esperar la eficiencia es ampliamente dependiente del volumen embalsado; las obras de mayor dimensión son a su vez más eficientes medida ésta a través del coeficiente antes mencionado.

V.3.5.- El suelo

V.3.5.1- La topografía de las chacras

Se dio la opción a los cultivadores de clasificar a sus chacras en planicie y ladera³⁸. Al no haberse realizado mediciones objetivas de la pendiente los datos deben ser tomados con precaución: la apreciación subjetiva es de por sí criticable y a dicha subjetividad debe sumársele que el observador que la clasificaba cambiaba con la empresa encuestada. No obstante el dato tiene su importancia: una vez que el propio cultivador ha clasificado a la chacra es posible distinguir si éste asigna o no un manejo diferencial a la planicie y la ladera tal como lo recomendado por la bibliografía; o si la tecnología utilizada depende de otras variables.

³⁸En el caso de que una misma chacra involucrara, a criterio del cultivador, tanto suelos de planicie como de ladera se consultó el porcentaje ocupado por cada una de las topografías y se clasificó a la chacra en base a las características de más de la mitad de la superficie.

Algo más de la mitad de las chacras se clasificaron como ladera (56,9%), éstas son en promedio algo más chicas que las de planicie y como consecuencia ocupan algo menos de la mitad de la superficie (46.8%). Las cifras permiten afirmar que efectivamente el crecimiento de la actividad se ha producido en base al avance del cultivo sobre suelos con pendiente.

Existe un importante nivel de asociación entre la pendiente de la chacra y el estrato al que pertenece la empresa, en efecto los cultivadores que utilizan planicies son fundamentalmente los pequeños y los grandes cultivadores, en tanto que en los del estrato medio predominan las chacras de ladera.

Cuadro N° 59. Ubicación topográfica de las chacras según la escala empresarial. (datos expresados como porcentaje de las empresas que cultivan en ladera o planicie).

Estrato	Planicie	Ladera
Estrato 1	81.8	18.2
Estrato 2	20.8	79.2
Estrato 3	50.0	50.0
Artigas	43.1	56.9

Chi cuadrado de Pearson: α ,002

En el caso de los cultivadores pequeños se trata de planicies de reducida extensión ubicadas en las márgenes de los arroyos como las típicamente utilizadas en la zona previo a la expansión. Pese a que estas chacras frecuentemente cuentan con fuentes naturales de agua no son atractivas para cultivadores de mayor escala debido justamente a lo reducido de su extensión, lo que redundo en importantes ineficiencias en el uso tanto de la maquinaria como de los recursos humanos. Ello facilita el acceso a las mismas de los cultivadores de menor escala.

La ladera es el asiento principal para los cultivadores de escala intermedia, los que, como se analizara anteriormente, utilizan frecuentemente fuentes artificiales de agua para riego (represas)³⁹.

³⁹ Existe una importante asociación entre la fuente de agua y la pendiente de la chacra: las chacras de ladera riegan fundamentalmente desde represas y son cultivadas por arroceros del estrato 2.

Los cultivadores de mayor escala son quienes acceden a las planicies más extensas, no obstante la disponibilidad de tales planicies es reducida, como consecuencia un porcentaje importante de ellos cultivan chacras de ladera.

Ni la nacionalidad del empresario ni la tenencia de la tierra son variables que muestren asociación con la pendiente de las chacras. Si bien no existen niveles de confianza importantes debe destacarse que los empresarios uruguayos usan más frecuentemente la ladera que los brasileños y ello es relevante pues en principio se asocia al cultivo de ladera con tecnología de origen brasileño y cultivadores de esta nacionalidad. Si bien la tecnología tiene ese origen el nivel de difusión ha sido muy importante y son los orientales quienes más frecuentemente la utilizan. Pero de todos modos la causa fundamental parece ser la escala, como se analizara anteriormente los cultivadores brasileños tienen una presencia particularmente importante en los estratos extremos. De modo que es dicha variable quien condiciona el acceso a la tierra.

V.3.5.2- El uso del suelo.

Como se mencionara, la estabilidad de los Vertisoles y Brunosoles de basalto bajo un esquema agrícola depende fuertemente del mantenimiento de cierto porcentaje de materia orgánica: “La realización del cultivo en rotación con pasturas debe impulsarse en todos los casos pero principalmente en suelos con pendiente, ya que sus efectos positivos en materia de control de la erosión y degradación de suelos son evidentes.” (Durán et al., 1997)

Se trata de una práctica clave en dotar de sostenibilidad a la producción arrocerá y ello no se debe únicamente a la conservación del recurso. La tecnología permite asimismo reducir el largo del período de descanso. Dado un nivel de demanda por tierras arrozables, la reducción en el período de descanso tiene un importante efecto en la disminución de la superficie de campo virgen que se rotura anualmente. En efecto, la escasa adopción del sistema arroz pasturas ha sido mencionado como una de las causas por las cuales el cultivo ha avanzado sobre recursos frágiles, mostrando la historia de éste que la expansión de la actividad se ha procesado en base a modelos de avance de la frontera agrícola más que mediante la adopción de sistemas que permitan un uso racional del recurso suelo desde la perspectiva de su conservación.

El estudio más reciente para la zona concluye: “En primer lugar debe destacarse que si el cultivo se realiza en rotación con pasturas en las proporciones indicadas, se estaría en todos los casos dentro de los niveles tolerables de pérdida del suelo.” (Durán et al., 1997)

A efectos de caracterizar la situación actual en términos de uso del suelo se consultó a los cultivadores acerca del antecesor del cultivo en la chacra -una medida objetiva de la adopción del sistema arroz-pasturas- y sobre la existencia o no de una rotación preestablecida -una medida de la propensión del cultivador a realizar la pastura-.

Cuadro N° 60. Antecesor de chacra. (datos expresados como porcentaje de la superficie y de las chacras ocupados por cada antecesor).

Antecesor	Chacras (%)	Superficie (%)
Campo virgen	19.2	14.1
Barbecho de pradera	7.7	7.0
Rastrojo de arroz	42.3	49.0
Barbecho sin mejorar	15.4	23.0
Otros	15.4	6.9

NOTA: Barbecho sin mejorar y de pradera refieren a retorno luego de un período de descanso.

Un 14% del área encuestada pertenece a campo virgen que se ha incluido en esta zafra al cultivo de arroz, ello remarca el importante nivel de avance de la frontera agrícola en Artigas aún después de un fuerte período de crecimiento.

Cuadro N° 61. Antecesor de chacra según la topografía de la misma.

Pendiente	Campo Virgen	Barbecho de Pradera	Rastrojo de arroz	Barbecho sin mejorar	Otros
Planicie	13.6	13.6	31.8	27.3	13.6
Ladera	24.1	3.4	48.3	6.9	17.2
Artigas	19.6	7.8	41.2	15.7	15.7

Chi cuadrado de Pearson: α , 159

El avance de la frontera agrícola corresponde fundamentalmente a suelos de ladera. Quienes mayormente están captando estas chacras, quienes están explicando la expansión del cultivo, son orientales, predominantemente no propietarios de tierra, aún cuando existe un porcentaje de propietarios de tierra.

En algo menos de la mitad de las chacras y casi la mitad de la superficie los cultivadores afirman que existe una rotación preestablecida.

Cuadro N° 62. Superficie bajo rotación preestablecida. (datos expresados como porcentaje de la superficie y de las empresas con rotación preestablecida).

Existencia de rotación	Chacras (%)	Superficie (%)
Existe rotación preestablecida	42.3	45.9
No Existe rotación preestablecida	57.7	54.1

Las cifras antes mencionadas refieren a la intención de establecer una rotación con pasturas.

La información es relevante, si bien los datos objetivos -antecedentes de chacra- indican que solo un 7% de la superficie cultivada tiene como antecesor la pastura debe tenerse presente que a nivel departamental no puede hablarse de una rotación estabilizada, lejos de ello el cultivo se halla en expansión, casi un 15% corresponde a campos vírgenes y posiblemente buena parte del rastrojo de arroz corresponde a campo natural arado en una o dos zafas anteriores a la encuesta. A ello debe sumarse que la intención de tener una rotación preestablecida sólo implica la existencia de una secuencia de usos (así fue planteado en la encuesta) entre los cuales puede incluirse el barbecho sin mejorar⁴⁰.

Como era de esperar, quienes más frecuentemente afirman tener rotación preestablecida son los propietarios de tierra, sin que esto permita afirmar que los propietarios realizan un manejo más adecuado del recurso, sí permite concluir que la propiedad, como es lógico, elimina la incertidumbre asociada al acceso al recurso y permite en tanto planificar con un horizonte temporal más adecuado a las necesidades derivadas del uso racional del suelo. Sin ser una condición suficiente, la posibilidad de planificar en un horizonte de mediano plazo, el uso del suelo es una condición necesaria para desarrollar un manejo racional del mismo.

⁴⁰ De todas formas es relevante el que el empresario tenga la intención de mantener un esquema rotacional, ya que las decisiones se toman pensando en un mayor plazo.

Cuadro N° 63. Empresas con esquema rotacional preestablecido según la tenencia de la tierra. (datos expresados como porcentaje de las empresas).

Tenencia de la tierra	No hay rotación preestablecida	Hay rotación preestablecida
Propietario	29.4	70.6
No propietario	48.6	51.4
Artigas	42.3	57.7

Chi cuadrado de Pearson: α ,189

Es importante hacer notar que la variable bajo estudio no muestra relación alguna con la nacionalidad.

Hay asociación entre la existencia de una rotación preestablecida y la pendiente dominante en las chacras, ésta es contraria a lo recomendado por la bibliografía. En las chacras de ladera fue donde más frecuentemente se constató la no existencia de rotación preestablecida.

En relación a la escala no se detecta asociación alguna aún cuando la existencia de rotación preestablecida es más frecuente en los pequeños y grandes cultivadores, pero debe tenerse presente que es en estos estratos en donde la presencia de propietarios de tierra es más frecuente.

En síntesis, es la propiedad de la tierra el principal explicador de la existencia de una rotación preestablecida.

V.3.5.3- Caracterización de la rotación

En los datos que sigue se incluyen únicamente a los cultivadores que afirman tener una rotación preestablecida excluyéndose al resto del universo de análisis.

Dos tercios de la superficie en rotación se realiza bajo un régimen que prevé dos o menos años de arroz consecutivos, en el tercio restante los años de arroz previstos en la rotación son más de dos.

Los años de arroz en la rotación son más a medida que se incrementa la escala, en efecto cuando sólo el 17 % de los cultivadores del estrato 1 realizan más de dos años

consecutivos de arroz, dos tercios de los del estrato 3 superan los tres años de arroz consecutivos en la chacra.

Cuadro N° 64. Años de cultivo de arroz consecutivos en la chacra según la escala empresarial.

Estrato	dos o menos años de arroz	más de dos años de arroz
Estrato 1	83.3	16.7
Estrato 2	76.9	23.1
Estrato 3	33.3	66.7
Artigas	64.3	35.7

Chi cuadrado de Pearson: α ,060

La existencia de una rotación preestablecida que incluye más de dos años de arroz por corte se traduce, en el caso de cultivadores no propietarios de tierra, en un acceso al recurso más favorable y éste se hace efectivo en las empresas de mayor escala. Pero simultáneamente ello se traduce en un uso menos acorde a los requerimientos del recurso. Estas cifras coinciden con las analizadas anteriormente para los contratos, en efecto, aún sin diferencias significativas la duración media de los contratos fue superior a cuatro en los estratos de mediana y gran escala y dos años y medio en los pequeños cultivadores.

Con niveles de asociación reducidos se destaca una mayor frecuencia de dos años o menos de arroz en el caso de los orientales respecto a los brasileños, pero debe recordarse que éstos predominan en el estrato 3.

Las cifras que más llaman la atención son las referidas a la tenencia de la tierra, en oposición a lo que podría pensarse, no existen diferencias en la intensidad de la rotación según tenencia del recurso.

Cuadro N° 65. Años de cultivo de arroz consecutivos en la chacra según la propiedad de la tierra.

Propiedad de la tierra	dos o menos años de arroz	más de dos años de arroz
Propietario	63.6	36.4
No Propietario	64.7	35.3
Artigas	64.3	35.7

Chi cuadrado de Pearson: α ,954

Tampoco existen diferencias en el número de años consecutivos de arroz asociadas al tipo de chacra, el porcentaje de rotaciones con dos o menos años de arroz es cercano al 65 % tanto en chacras de ladera como de planicie. Ello evidencia que no existe una definición de manejo pensada en función de los requerimientos de los suelos, este aspecto tiene profundas consecuencias en la conservación de los mismos ya que como hemos visto en los suelos de ladera es particularmente importante reducir los años consecutivos de arroz como forma de, conjuntamente con la inclusión de pasturas sembradas, conservar elevados los niveles de materia orgánica.

En síntesis, el número de cultivos consecutivos que se planifica realizar son, en su gran mayoría, dos o menos. La definición de la intensidad de la rotación parece estar más asociada a los problemas de malezas y las posibilidades de negociación en el caso de no propietarios o la necesidad de amortizar fuertes inversiones (de ahí la mayor intensidad arroceras de la rotación en el caso de los grandes arroceros) que a criterios relacionados a los requerimientos de manejo de los diferentes tipos de suelo.

La gran mayoría de quienes afirman tener una rotación preestablecida incluyen en la misma barbecho mejorado.

Quienes no lo hacen son fundamentalmente cultivadores del estrato 1 y no propietarios de tierra, aún cuando la asociación entre ésta variable y la tenencia de la tierra es notoriamente más débil que la existente entre ella y la escala. De modo que, entre quienes por diversas razones han preestablecido una rotación, la inclusión de mejoramientos forrajeros en el barbecho es ampliamente difundido. Cabe notar que el porcentaje de quienes incluyen barbecho sin mejorar es similar en planicie y ladera (algo superior en ladera).

Hechas estas aclaraciones parece claro que la variable relevante es la existencia de una rotación preestablecida. En efecto quienes la tienen de algún modo tienen planteado adoptar las recomendaciones propuestas, al menos en lo referido al tipo de barbecho.

Cuadro N° 66. Tipo de barbecho según la escala empresarial. (datos expresados como porcentaje de las empresas)

Estrato	Barbecho sin mejorar	Barbecho mejorado
Estrato 1	33.3	66.7
Estrato 2	15.4	84.6
Estrato 3	0.0	100.0
Artigas	13.3	86.7

Chi cuadrado de Pearson: α ,148

Ello reafirma la relevancia del régimen de tenencia de la tierra en relación a la adopción del sistema arroz-pasturas, en efecto, como se ha visto, esta es la variable que mayor asociación muestra con la existencia de rotación preestablecida y quienes tienen rotación preestablecida incluyen mejoramientos forrajeros en el barbecho.

Las variables antes mencionadas refieren a la intención de realizar una rotación que ha sido preestablecida, vale la pena analizar el perfil de antecesores de chacra para quienes manifiestan tener una rotación y quienes afirman no tenerla, de este modo es posible analizar el grado de concreción de la intención expuesta.

Cuadro N° 67. Antecesor de chacra según esquema rotacional existente.

Antecesor	Tiene rotación preestablecida ¹		No tiene rotación preestablecida ²	
	Chacras (%)	Superficie (%)	Chacras (%)	Superficie (%)
Campo virgen	15.4	12.5	3.8	1.7
Barbecho de pradera	3.8	6.0	3.8	1.0
Rastrojo de arroz	23.1	28.5	19.2	20.5
Barbecho sin mejorar	9.6	4.9	5.8	18.0
Otros	5.8	2.2	9.6	4.7
Total	57.7	54.3	42.3	45.7

Tomando como base la totalidad del área cultivada para cada uno de los grupos (quienes tienen y quienes manifiestan no tener rotación preestablecida), la principal diferencia es el porcentaje de campo virgen en el total de la superficie, en efecto, este es notoriamente superior entre quienes manifiestan tener rotación preestablecida.

Esto evidencia que quienes expanden su actividad sobre campo virgen son no propietarios de tierra, y tienen intención de desarrollar un esquema rotacional preestablecido.

A efectos de analizar el cumplimiento de la rotación corresponde estudiar la relación retorno mejorado/reotorno sin mejorar. Este análisis evidencia que no existen diferencias entre quienes tienen y no tienen rotación preestablecida. Ello da indicios de que la intensión de rotación con pasturas al momento no se concretó.

V.3.5.4- Condiciones en que deben quedar las chacras cuando se entregan

Este ítem no incluye las chacras cultivadas por sus propietarios.

Para el caso de chacras que no fueron cultivadas por sus propietarios se consultó acerca de la forma en que éstas debían de ser entregadas una vez finalizado el acuerdo.

Las mejoras más frecuentes van desde la rotura de taipas, la eliminación de las huellas de cosecha y la instalación de la pradera, entre otras.

La gran mayoría de las chacras deben de ser entregadas con alguna mejora posterior a la cosecha. La realización de alguna mejora pos cosecha muestra importantes niveles de asociación con la escala empresarial siendo los cultivadores de escala intermedia quienes más frecuentemente tienen un acuerdo que no implica la realización de ninguna mejora pos-cosecha.

Cuadro N° 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)

Escala	Con alguna mejora	Igual que después de cosecha
Estrato 1	100.0	0.0
Estrato 2	62.5	37.5
Estrato 3	90.0	10.0
Artigas	80.0	20.0

Chi cuadrado de Pearson: α ,051

Sin embargo la explicación, más que por la escala, parece estar dada por la topografía de la chacra: las chacras que más frecuentemente deben de ser entregadas con alguna mejora son las de planicie y, como se ha visto anteriormente, los cultivadores del estrato intermedio son quienes más frecuentemente utilizan chacras de ladera. Y ello se asocia al tipo de mejoras, pues la pradera (que debería tener enorme importancia en ladera) es poco frecuente y las mejoras de drenaje (rotura de taipas y huelleado que es muy importante en planicie) son más frecuentes.

Cuadro N° 69. Realización de mejoras en la chacra luego de la cosecha y su vinculación con la topografía de la misma.

Pendiente	Con alguna mejora	Igual que después de cosecha
Planicie	93.3	6.7
Ladera	70.0	30.0
Artigas	80.0	20.0

Chi cuadrado de Pearson: α ,088

La rotura de taipas es condición necesaria previo a la entrega de la chacra en el 69% de las chacras, la corrección de las huellas de cosecha en un 34% de las chacras siendo esta práctica algo más frecuente en chacras de planicie; por último, la instalación de praderas ha sido acordada sólo en el 9% de las chacras. Este último dato es muy relevante ya que no se encuentra afectado por las distorsiones derivadas del crecimiento que afectaban al balance de antecesores de chacra y no representa una intención como la de desarrollar o

no una rotación, en efecto en menos del 10% de las chacras que no son cultivadas por sus propietarios existe un acuerdo preestablecido de instalar una pradera. De ello surge claro que en la adopción del sistema arroz pasturas juegan un rol fundamental las decisiones del ganadero quien en un 90% de las chacras debe decidir, una vez finalizado el acuerdo con el arrocero, si siembra una pastura o mantiene un barbecho sin mejorar.

La eliminación de las huellas es mucho más frecuente en las chacras en las que se prevé instalación de pasturas que en las que no está acordado instalar un mejoramiento (67 y 31% respectivamente). Asimismo la rotura de taipas es una práctica utilizada en la totalidad de las chacras en las que se instalará una pastura.

En síntesis, en las chacras que no fueron cultivadas por sus propietarios la instalación o no de pasturas es una decisión que el ganadero evalúa sin que en ello participe el arrocero (lo hace en forma posterior a recibir la chacra). En las pocas chacras en las que por acuerdo se ha previsto instalar una pastura la norma es romper las taipas y frecuentemente eliminar el huellado de cosecha.

V.3.5.5- Preparación de tierras para el cultivo de arroz

Se pretende describir brevemente la tecnología utilizada en la preparación del suelo y contrastarla con las recomendaciones existentes para este tipo de recursos, poniendo, como ya se ha mencionado, especial énfasis en la conservación del recurso edáfico.

Fecha de inicio de laboreos

Los datos de inicio y fin de labores se ordenaron en quincenas. El número asignado a cada quincena corresponde al número del mes por dos más uno, por ejemplo, a la primer quincena de setiembre se le asignó el número 19 en el año.

La fecha de inicio de las labores tiene efectos directos tanto en el largo del barbecho como en la fecha de siembra. Laboreos iniciados en forma muy temprana se traducen en un período de preparación de suelos muy extenso y por tanto mayores riesgos de erosión por efecto de las precipitaciones y el escurrimiento. El inicio de las labores en forma tardía puede llevar a siembra en fechas tardías, no recomendables tanto desde el punto de vista del rendimiento como de la conservación del suelo debido a que el suelo no tiene cubierta vegetal en momentos en los que la intensidad de las precipitaciones se incrementa.

En promedio las labores se iniciaron en la primer semana del mes de junio.

En los suelos de ladera es donde comienzan más tempranamente las labores, en promedio en las planicies se inician un mes mas tarde. El mejor drenaje de la ladera, y en tanto el mayor número de días aptos para el laboreo en invierno, aparece como la causa que en hipótesis explica tales diferencias.

Cuadro N° 70. Quincena de inicio del laboreo según topografía de la chacra. (datos expresados como porcentaje de las chacras)

Tipo de suelo	Quincena en que se inician las labores	
Planicie	13.9	a
Ladera	11.9	b
Artigas	12.8	

Existen diferencias significativas al 95% de confianza

Las empresas de menor escala son las que comienzan la preparación de tierras más tardíamente. Estas empresas, como se ha visto, son quienes más frecuentemente cultivan en chacras de planicie. Vale la pena recordar que son asimismo las que tienen mayor dotación de HP/há. de cultivo. Sin ser ésta la única razón parece ser que las características topográficas de las chacras que cultivan los obligan -para mantener la siembra dentro de fechas razonables- a sobredimensionar el parque de maquinaria.

Sin embargo los cultivadores del estrato de mayor escala -que también hacen un uso importante de planicies- son quienes menos dotación de HP/ há. de cultivo tienen, y si bien utilizan frecuentemente planicies inician las labores antes que los del estrato 1. La potencia de la maquinaria, el tipo de herramientas utilizadas, la escala, o sencillamente diferencias en las planicies cultivadas⁴¹ por ambos estratos son - entre otros factores- los explicadores de tal dualidad.

⁴¹Recuérdese que los cultivadores de menor escala cultivan chacras pequeñas asociadas a las márgenes de los arroyos, posiblemente chacras de muy reducida pendiente y con importante aporte de escurrimiento superficial. En tanto los cultivadores de gran escala cultivan chacras extensas, presumiblemente planicies con ubicación topográfica más elevada, que no reciben escurrimiento superficial y con fracciones de las chacras correspondientes a ladera.

Cuadro N° 71. Quincena de inicio del laboreo según la escala empresarial.

Escala	Quincena	
Estrato 1	15.0	a
Estrato 2	12.1	b
Estrato 3	12.4	b
Artigas	12.8	

Diferencia de medias al 95% de confianza.

No existen diferencias en la fecha de inicio de las labores asociadas a la nacionalidad del empresario. *Tampoco la hay en relación a la tenencia de la tierra.*

Largo del período de preparación de suelos

En promedio el largo del período transcurrido desde el inicio de los labores para la preparación de la tierra hasta el fin de la siembra- resultó ser de 107 días.

El período de labores es más extenso en las chacras de ladera y ello es consecuencia de que éstas se inician antes en las chacras con pendiente y la fecha de fin siembra no difiere demasiado entre las chacras de planicie y ladera.

Cuadro N° 72. Largo medio de preparación de tierras para el cultivo según la topografía de las chacras.

Topografía	Largo medio de la preparación (días)	
Planicie	66.5	a
Ladera	138.8	b
Artigas	106.8	

Diferencia de medias al 95% de confianza.

Es claro que los productores conocen el efecto negativo de un atraso en la fecha de siembra sobre el rendimiento. En términos generales las labores las comienzan en invierno tan pronto como la chacra lo permite. Es así que inician antes las labores en los suelos de ladera y ello tiene una consecuencia no deseable desde el punto de vista de la conservación del suelo: lo mantienen más tiempo expuesto a las lluvias.

Cuadro N° 73. Fecha promedio de finalización de siembra de las chacras según la topografía de las mismas.

Topografía	Fecha promedio de fin de siembra	
Planicie	21.2	a
Ladera	20.6	a
Artigas	20.9	

Diferencia de medias al 95% de confianza.

Existen diferencias al 85 % de confianza

En promedio el fin de la siembra se situó en la quincena 21, esto es primer quincena del mes de octubre. Si bien esta puede aparecer como algo tardía para las recomendaciones existentes para la zona, tanto en términos de potencial de rendimiento como para la conservación del suelo, debe tenerse presente que el período de siembra se extiende por varios días y/o semanas en la misma chacra, de modo que la fecha promedio de siembra es algo más temprana que el promedio de fin de siembra.

Como se mencionara anteriormente las diferencias registradas en el inicio de las labores y en el largo del período de preparación son más importantes que las registradas en torno

a la fecha de fin de siembra. La fecha de siembra es sin duda una variable a la cual los productores prestan mucha atención y siendo el criterio de sembrar lo más tempranamente posible de amplia difusión.

El número de pasadas de herramientas en la preparación del suelo

La reducción en el número de pasadas de implementos en la preparación del suelo constituye una práctica deseable desde el ángulo de la conservación de su propiedades físicas y químicas. Además del deterioro de la estructura que produce la propia pasada, la sucesión de éstas se traduce en una disminución de la rugosidad de la superficie -tanto por la incorporación de los residuos vegetales al perfil como por la disminución del tamaño de los terrones- incrementándose así la velocidad con que escurre el agua y en tanto su potencial erosivo.

En la casi totalidad de las chacras encuestadas (92%) se realizaron cinco o más pasadas de implementos. La norma es pasar cinco o seis implementos (en el 71% de las chacras así se hizo). En una de cada cinco chacras se pasaron siete o más implementos.

Cuadro N° 74. Número de pasadas de herramientas para la preparación de tierras.

Número de pasadas	Porcentaje del total de chacras
Cuatro o menos	8
Cinco	40
Seis	31
Siete o más	21

El número de pasadas de implementos para el laboreo del suelo no se encuentra asociado a la tenencia de la tierra. No se detectó relación alguna entre dicha variable y la nacionalidad aún cuando el porcentaje de chacras con más de seis pasadas es superior cuando el cultivador es brasileño.

No se verificó un manejo diferencial según tipo de suelo. En efecto, el número de pasadas de implemento es similar en suelos de planicie y ladera aún cuando un manejo racional del recurso indica que es en la ladera donde deben maximizarse los esfuerzos por ir hacia tecnologías de laboreo reducido. En ese sentido la bibliografía es

contundente en señalar la importancia de las tecnologías de este estilo en la conservación del suelo⁴².

Cuadro N° 75. Número de pasadas de herramientas para la preparación de tierras según la topografía de las chacras.

Pendiente	Menos de cinco pasadas	Cinco o seis pasadas	Más de seis pasadas
Planicie	9.1	72.7	18.1
Ladera	6.9	69.0	24.1
Artigas	7.7	71.2	21.2

Chi cuadrado de Pearson: α ,857

Si bien no se aprecian diferencias significativas al 95% de confianza en la duración de la preparación de suelos según número de pasadas, hay una tendencia que indica que cuando el período de preparación de tierras es más reducido se incrementa el número de pasadas, indicando ello que el atraso en el inicio del laboreo impide aprovechar los efectos del clima en la rotura de los terrones, en tales condiciones "el suelo se prepara a herramienta". Pese a que el largo del período de preparación de tierras es más reducido en las chacras en que se pasaron más implementos no es posible afirmar que exista una compensación desde el ángulo de la conservación del suelo, si bien el suelo está menos tiempo expuesto a la lluvia, como se ha visto el potencial erosivo depende de la rugosidad del suelo, que se reduce a medida que se pasa más herramientas; y de la intensidad de las precipitaciones, que se incrementa hacia el mes de octubre.

Cuadro N° 76. Número de pasadas de herramientas para la preparación de tierras según la duración de este período.

Número de pasadas	Largo del período de preparación (días)
Menos de cinco	95 a
Cinco o seis	120 a
Más de seis	68 a
Artigas	106

Diferencia de medias con un 95% de confianza.

⁴² En puntos anteriores se citó bibliografía que recomienda -para este tipo de suelos- el uso conjunto de laboreo reducido y siembra directa con el fin de disminuir las pérdidas por erosión y la degradación de la estructura.

Teóricamente el número de pasadas debería estar fuertemente relacionado al método de siembra escogido, habiéndose reducido el laboreo en chacras en las cuales se utilizara siembra directa. Sin embargo las chacras en las que se utilizó sembradora directa (Directa y Mixta) registran un mayor número de pasadas que el promedio habiéndose realizado en la totalidad de ellas cinco o más pasadas. Como ya se ha señalado, la propuesta de siembra directa se ha adoptado escasamente y en forma parcial, teniendo aparentemente un carácter experimental.

Cuadro N° 77. Número de pasadas de herramientas para la preparación de tierras según el método de siembra. (datos expresados en porcentaje de las chacras).

	Menos de cinco pasadas	Cinco o seis pasadas	Más de seis pasadas
En línea	5.9	70.6	23.5
Al voleo	15.4	69.2	15.4
Directa	0.0	0.0	100.0
Mixta	0.0	100.0	0.0
Artigas	7.7	71.2	21.2

Nota: Incluye S. Directa y otro método.

Chi cuadrado de Pearson: α ,340

En el ítem correspondiente al parque de maquinaria se ha analizado como la escala otorga ventajas que derivan en menores requerimientos de HP/há. de cultivo. Entre otras razones se ha mencionado la mayor potencia de los tractores de las empresas medias y grandes que redundan en labores más rápidas y menos requerimientos de mano de obra, y la mayor extensión de las chacras que redundan en menos tiempo dedicado al transporte de la maquinaria entre chacras. Sin embargo dichas diferencias no se deben únicamente a los beneficios que otorga la escala, aún cuando las diferencias son pequeñas, los grandes cultivadores utilizan una tecnología de preparación de suelos con un menor número de pasadas de herramientas.

Cuadro N° 78. Número de pasadas de herramientas para la preparación de tierras según la escala empresarial.

Escala	Menos de cinco pasadas	Cinco o seis pasadas	Más de seis pasadas
Estrato 1	9.1	63.6	27.3
Estrato 2	4.0	68.0	28.0
Estrato 3	12.5	81.3	6.3
Artigas	7.7	71.2	21.2

Chi cuadrado de Pearson: α ,443

Por último, entre las recomendaciones de manejo para suelos de ladera se mencionó la realización anticipada de las taipas y la utilización de un laboreo reducido. Cuando la taipa se construyó previo a la siembra, las pasadas de herramienta fueron cinco o seis. En las chacras en las que las taipas se construyeron en forma posterior a la siembra el número de pasadas fue algo más elevado: en un 23% de los casos se realizaron más de seis pasadas, en un 68% se hicieron cinco o seis pasadas y en un 8.5% menos de cinco pasadas.

Construcción de las regueras

“Las regueras o mandos de agua se deben ubicar en las zonas convexas divisorias de agua de las mismas y procurar que su recorrido sea corto y su pendiente reducida.” (Durán et al.,1997)

En la mayoría de las chacras (66.0%) las regueras se construyeron a favor de la máxima pendiente, en el restante 34% se lo hizo en otro sentido, (el recomendado).

El sentido en el que se construyen las regueras guarda fuerte relación con la escala empresarial. A medida que se incrementa la escala se reduce la frecuencia de chacras en las que las regueras se construyen a favor de la máxima pendiente. Sin embargo ello no implica que no existan tramos en los que las regueras tengan ese sentido: debe recordarse que las chacras son más extensas a medida que se incrementa la escala empresarial, y por tanto, las regueras son más largas y atraviesan diferentes situaciones de pendiente.

Cuadro N° 79. Sentido de construcción de las regueras según la escala empresarial.

Escala	A favor de la pendiente	En otro sentido
Estrato 1	100.0	0.0
Estrato 2	81.0	19.0
Estrato 3	20.0	80.0
Artigas	66.0	34.0

Chi cuadrado de Pearson: α ,000

Con menor confianza estadística, se observó que la construcción las regueras en otros sentidos diferentes al de la máxima pendiente presentaba asociación con la nacionalidad del productor y con la tenencia de la tierra. Los Brasileños y los propietarios de tierra muestran mayor tendencia a construir estas estructuras en sentido diferente a la máxima pendiente⁴³

Los cultivadores utilizan mayoritariamente la técnica de regueras a favor de la pendiente independientemente de la topografía de la chacra, en efecto, pese al mayor riesgo de erosión existente en suelos con pendiente, en el 60% de las chacras de ladera las regueras se construyeron en el sentido de la máxima pendiente.

Cuadro N° 80. Sentido de construcción de las regueras según la escala empresarial (datos expresados en porcentaje de las chacras)

Pendiente	A favor de la pendiente	En otro sentido
Planicie	71.4	28.6
Ladera	60.0	40.0
Artigas	66.0	34.0

Chi cuadrado de Pearson: α ,418

⁴³ El 42.9% de los brasileiros las construye en sentido diferente al de máxima pendiente, versus el 28.6% de los uruguayos. Lo mismo sucede con la tenencia de la tierra, 72.7% de los no propietarios -las construye en otro sentido diferente al de la máxima pendiente- versus el 50% de los propietarios.

La velocidad del agua en la reguera es función de la pendiente⁴⁴ de ésta y aún cuando ésta sea construida a favor de la pendiente existen métodos para controlar la pendiente efectiva de este canal.

En efecto, en más de la mitad de las chacras (53%) se utilizó algún método para regular la pendiente de la reguera. Se trata en la mayoría de los casos de saltos de agua contruidos con tablas ó bolsas rellenas de tierra. Es más frecuente la utilización de dicha práctica en las chacras en las cuales las regueras fueron trazadas a favor de la máxima pendiente.

Cuadro N° 81. Construcción de estructuras para controlar la pendiente de las regueras según el sentido de la misma.

Sentido en el que se construyó la reguera	Se construyeron saltos de agua	No se construyeron saltos de agua
A favor de la máxima pendiente	68.8	32.2
En otro sentido	35.5	64.5
Artigas	46.8	53.2

Chi cuadrado de Pearson: α ,030

V.3.5.6.- Prácticas utilizadas en la etapa de siembra y emergencia del cultivo

“ Es sabido que durante este período es mayor el riesgo de erosión derivado del uso y manejo del suelo debido a la poca cobertura del suelo por la vegetación.”(Durán et al.,1997)

Nivelación

El 100% de las empresas encuestadas realizan tareas de nivelación de las chacras, casi la totalidad de ellas -el 94%- lo hacen con Land Plane.

Tareas de drenaje

En algo más de la mitad (55.8%) de las chacras no se realizaron tareas para mejorar el drenaje de la chacra, en el 44.2% sí se hizo.

⁴⁴La velocidad con que fluye el agua en un canal es función de la raíz cuadrada de la pendiente unitaria.

No se observa un nivel de asociación importante entre la variable y la nacionalidad del empresario o la tenencia de la tierra.

Si bien, como era de esperar, existe relación entre la topografía de la chacra y la realización de tareas de drenaje, dicha relación es más débil que la que la variable registra con la escala empresarial. Las empresas de mayor escala son quienes en promedio cultivan chacras más extensas. En chacras de mayor dimensión la realización de tareas de drenaje se hace más necesaria y ello es consecuencia de:

- * la existencia de un relieve interno más relevante que el existente en las chacras pequeñas. Nótese que los cultivadores del estrato 1, que son quienes mas frecuentemente cultivan en planicie y quienes manejan las chacras más pequeñas, son quienes menos realizan tareas de drenaje.
- * Y, que las chacras más extensas, las cultivadas por los arroceros del estrato tres, son laboreadas con una menor dotación de HP por hectárea, en tales condiciones el drenaje juega un rol clave en incrementar los días aptos para el laboreo en la chacra. De modo que la mayor adopción de técnicas de drenaje es un factor más⁴⁵ que se relaciona a la eficiencia del uso de la maquinaria que ellos alcanzan.

Cuadro N° 82. Implementación de tareas para el drenaje en las chacras según la escala empresarial.

Escala	Realizó tareas de drenaje	No realizó tareas de drenaje
Estrato 1	27.3	72.7
Estrato 2	40.0	60.0
Estrato 3	62.5	37.5
Artigas	44.2	55.8

Chi cuadrado de Pearson: α ,163

⁴⁵ Los otros factores (maquinaria más potente, chacras más extensas etc.) también en este capítulo.

Taipas

En la mayoría de la bibliografía consultada para los aspectos vinculados al manejo y conservación de suelos -principalmente en zonas de pendiente- se remarca la necesidad de construir estructuras capaces de cortar la longitud de las laderas.⁴⁶

Estas estructuras comprenden desde la construcción de terrazas, hasta la construcción de taipas.

Las taipas tienen un papel muy importante desde el punto de vista de la conservación de este tipo de suelos ya que operan como estructuras que disminuyen la longitud de las laderas reduciendo así la velocidad del agua de escurrimiento y, en tanto, su potencial erosivo.

El tipo de taipa predominante en la zona es la de base ancha. En casi el 90% de las chacras y más del 90% de la superficie se realizó este tipo de taipa. Existen diversas razones que tornan a esta técnica más apta para los suelos de ladera que la de base angosta: en suelos con pendiente las taipas ocupan una parte importante de la superficie (hasta un 30 a 40%), en las taipas de base angosta el cultivo no se desarrolla y ello redundaría en pérdidas de un elevado porcentaje de la superficie de la chacra. Asimismo en las taipas de base ancha el arroz crece aún cuando sobre ellas no se realice la siembra. En efecto, si la siembra se realiza antes que la taipa, al ser el préstamo más ancho y superficial que el de la taipa de base angosta la semilla queda en ésta a profundidades que permiten la emergencia.

Cuadro N° 83. Caracterización del tipo de taipa construida.

Tipo de taipa	Chacras (%)	Superficie (%)
Base ancha	86.5	92.5
Base angosta	13.5	7.5

⁴⁶ "... parece claro que la práctica aislada que ejercería un mayor control de la erosión según el modelo es la siembra con taipas hechas. Para lograr esto en la práctica, dichas taipas deben ser de base ancha..." (Durán et al, 1997)

En las chacras de planicie la taipa de base angosta es algo más utilizada que en las ladera, pero la escala es la variable que mayor relación muestra con el tipo de taipa realizada. Las pocas chacras en las que se realizó taipa de base angosta pertenecen a cultivadores del estrato 1 y 2. En el estrato de mayor escala si bien un porcentaje elevado de las chacras son de planicie la totalidad de las chacra se utilizó taipera de base ancha, en tanto en el estrato dos en donde la ladera es el asiento principal del cultivo, el 16% de las chacras se utilizó taipera de base angosta.

Cuadro N° 84. Tipo de taipa construida según la escala empresarial.

Escala	Base ancha	Base angosta
Estrato 1	72.7	27.3
Estrato 2	84.0	16.0
Estrato 3	100.0	0.0
Artigas	86.5	13.5

Chi cuadrado de Pearson: α ,109

En síntesis, la taipa de base ancha es una técnica muy difundida tanto en cultivo sobre suelos planicie como de ladera. Esta técnica de origen norteco ha contado con una fuerte difusión en la zona. Las empresas que aún no la han adoptado son en promedio más pequeñas que el resto lo que parece indicar que, aún cuando se trata de una inversión relativamente menor, no lo han hecho por restricciones asociadas a la escala ó por un comportamiento más tradicional de los productores de este estrato.

Momento de construcción

Anteriormente se hizo referencia a la importancia de las taipas en el control de la erosión por escurrimiento en suelos de ladera. Puede deducirse que cuanto antes estas sean construidas mejor cumplirán con su función: "...el mayor problema de conservación de suelos ocurre al aumentar la pendiente del terreno. En el Brunosol con 4% de pendiente, si no se corta la pendiente con estructuras, si se hace laboreo convencional en contorno y si se planta sin taipas hechas coincidiendo con octubre, se deben esperar en un promedio de años 5,7 Mg/há de erosión; si se hiciera todo a favor de la pendiente la erosión se estimaría en 11,4 Mg/há. Si se considera que la tolerancia de erosión anual para los suelos que se está considerando es de 7 Mg/há/año, queda muy claro que dichas prácticas no serían sustentables por generar erosión en exceso."(Durán et al., 1997)

La técnica dominante en el inicio del cultivo de arroz era construcción manual de las taipas y el posterior laboreo en el interior de los cuadros que éstas definían.

Junto con la mecanización del cultivo se producen algunos cambios relevantes: se mecaniza la construcción de la taipa y se comienza a laborear previo a la realización de la taipa, ello redundando en superficies de laboreo mucho más extensas y, en tanto mayor eficiencia en el uso de la maquinaria. Estos beneficios se incrementan en suelos de ladera; allí los cuadros son minúsculos.

La introducción de la siembra directa y la taipa de base ancha -sobre la cual la sembradora directa puede pasar y sembrar conjuntamente cuadro y taipa- produce un nuevo cambio: la posibilidad de construir la taipa previo a la siembra. Si bien con esta técnica no se tiene una taipa durante todo el período de laboreo, y en tanto un control del escurrimiento superficial, sí se la tiene en momentos en que el suelo -debido a la escasa rugosidad, entre otros factores- es más susceptible a la erosión.

Sin embargo la construcción de la taipa previo a la siembra cuenta aún con escasa adopción en la zona Norte: solo en 4% de las chacras las taipas se construyeron antes de la siembra.

Cuadro N° 85. Momento de construcción de las taipas según la nacionalidad del empresario.

Nacionalidad	Antes de la siembra	Después de la siembra
Oriental	0.0	100.0
Brasileño	10.5	89.5
Artigas	4.1	95.9

Chi cuadrado de Pearson: α ,070

Quienes realizan la taipa previo a la siembra son empresarios brasileños, del estrato de mayor escala y en su totalidad utilizaron siembra al voleo.

La adopción de siembra directa se encuentra condicionada por el escaso conocimiento que se tiene de la misma y por la mayor difusión de la siembra en línea, entre otros motivos.

Dos aspectos más resultan interesantes: en todas las situaciones en las que utilizaron siembra directa no se realizó la taipa anticipada, ello reafirma lo planteado anteriormente en el sentido de que la siembra directa está siendo incorporada en forma experimental y

aún sin un conjunto de técnicas asociadas a ella. En segundo lugar, quienes realizan la taipa antes de la siembra no realizaron siembra de taipas, ello es consecuencia de que el método de siembra utilizado les permitió la siembra simultánea de taipa y cuadro, de modo que realizando la taipa anticipada y con el método de siembra utilizado se ahorraron una tarea.

Siembra de taipas

Las taipas cumplen un rol muy importante en la zona arrocerá del Norte del país. El área que éstas ocupan en la chacra es mayor -llegando como se ha indicado en algunos casos a ocupar el 30% o más de la superficie), lo que remarca la necesidad de sembrarlas con el fin de realizar un mejor aprovechamiento de la chacra.

Las taipas "...se deben sembrar con una sembradora articulable. Las sembradoras de cultivos de grano pequeño para siembra directa cumplen con dicha característica. Sin embargo, las taipas no solamente deben estar hechas sino también suficientemente compactadas, de modo que no varíe demasiado la resistencia de la penetración del suelo entre la taipa y el resto del terreno, lo que podría generar profundidades de siembra despareja. Este procedimiento tiene, además, la ventaja de desperdiciar menos terreno."(Durán et al., 1997)

En un 75% de las chacras las taipas se sembraron expresamente.

Quienes no siembran las taipas son fundamentalmente aquellos que la hacen antes de la siembra. Sólo uno de cada cuatro de quienes la construyeron después de la siembra no la sembró apelando así al banco de semillas contenido en la zona de préstamo.

Cuadro N° 86. Siembra de las taipas según el momento de construcción de las mismas.

Momento de construcción de Taipas	Siembra las taipas	No siembra las taipas
Antes de la siembra	0.0	100.0
Después de la siembra	76.1	23.9
Artigas	74.5	25.5

Chi cuadrado de Pearson: α ,018

Quienes más frecuentemente siembran las taipas son cultivadores de origen brasileño. No se registran diferencias en torno a la siembra o no de taipas asociadas a la escala, la topografía de la chacra ni el tipo de taipa realizada. El porcentaje de chacras en las que se sembró la taipa es algo más elevado en el caso de taipas de base angosta y en chacras de planicie, pero los niveles de confianza estadística son reducidos.

En términos sintéticos la tecnología de construcción de taipas consistiendo en taipa de base ancha, anticipada y siembra de la misma, recomendable para el tipo de suelos involucrados, cuenta con un nivel de adopción disímil. El tipo de taipa ampliamente dominante es la de base ancha, no obstante pocas veces se hace anticipada a la siembra y sólo en una de cada cuatro chacras se la siembra. Quienes muestran un mayor grado de adopción de estas dos últimas técnicas son brasileños.

Método de siembra

El método de siembra tiene efectos tanto en la distribución de la población, en la emergencia del cultivo y en las posibilidades que éste otorga de realizar un adecuado control de la erosión.

“Es...muy destacable que 30% de la superficie cubierta por residuos (de cultivos) a la siembra conservan tanto ó más el suelo que poner terrazas cada 100 metros y algo mas del doble que ponerlas cada 200 metros. Por lo tanto, es muy recomendable poder llegar a sistemas de laboreo reducido e incluso de siembra directa.”(Durán et al., 1997)

El método de siembra más recomendable, es aquél que permita llevar a cabo las prácticas mencionadas anteriormente -construcción de taipas anticipadas a la siembra, laboreo reducido, etc.- con el fin de minimizar el riesgo de erosión , desde una perspectiva de conservación de suelos.

La siembra al voleo es adecuada cuando se realiza taipa anticipada pues no es necesario sembrar taipa y cuadro en dos etapas como puede requerirlo la siembra en línea.

La siembra directa permite simultáneamente reducir el nivel de laboreo previo a la siembra y en tanto llegar con un suelo con más residuos vegetales en superficie y una mayor rugosidad y construcción de taipas anticipadas con siembra simultánea de cuadro y taipa.

La siembra en línea es sin dudas el método más difundido.

La siembra al voleo ha sido utilizada en chacras más extensas que el promedio y la siembra directa ha sido escasamente utilizada como único método de siembra en la chacra y en unos pocos casos se ha sembrado la chacra parte en forma directa y parte con

otro método, demostrando ello el carácter incipiente y casi experimental de la siembra directa a nivel productivo.

Cuadro N° 87. Método de siembra de las chacras.

	Chacras (%)	Superficie (%)
Al voleo	26.9	44.1
En línea	67.3	45.5
Mixta*	3.8	8.7
Directa	1.9	1.6

Nota: * Se utilizó en la misma chacra siembra directa y otro método.

La siembra en línea es fundamentalmente utilizada por cultivadores de pequeña y mediana escala. La siembra al voleo es una técnica utilizada fundamentalmente por grandes cultivadores, en estas empresas dicho método permite una siembra más ágil y por tanto menos atrasos en la fecha de siembra. La utilización de siembra directa es, como se ha mencionado, escasa, quienes la usan son cultivadores de mediana y gran escala.

Cuadro N° 88. Método de siembra de las chacras según la escala empresarial. (datos expresados como porcentaje de las chacras)

Escala	En línea	Al voleo	Mixta*	Directa
Estrato 1	81.8	18.2	0.0	0.0
Estrato 2	84.0	12.0	0.0	4.0
Estrato 3	31.3	56.3	12.5	0.0
Artigas	67.3	26.9	3.8	1.9

Nota: * Se utilizó en la misma chacra siembra directa y otro método.

Chi cuadrado de Pearson α ,007

Anteriormente se ha analizado que quienes poseen máquina de siembra directa son las empresas medias y grandes, donde la adquisición de una sembradora directa constituía una alternativa que se potencializaba si se procesaban en la empresa fuertes cambios en el parque de maquinaria: la sembradora directa permite reducir el número de labores y realizarlas en momentos en que hay más días aptos, dejando para la fecha de siembra pendiente únicamente la aplicación de herbicida total y la siembra.

En las empresas chicas la decisión de adoptar la técnica es más difícil, la inversión quizá no sea amortizable en la superficie de cultivo que manejan y los obliga a rever la totalidad del parque de maquinaria, en tanto en las empresas grandes en las que el parque de maquinaria es mayor y se renueva parcialmente la decisión de adquirir una sembradora directa no implica necesariamente rever la tecnología utilizada en la totalidad de la superficie cultivada y todo el parque de maquinaria. Por ello la adopción de dicha tecnología se halla fuertemente condicionada por la escala.

La siembra en línea es una tecnología fundamentalmente utilizada por los cultivadores uruguayos. Quienes siembran al voleo son mayormente brasileños. Quienes usan sembradora directa son exclusivamente orientales.

Adopción de siembra directa

Debido a su potencial aporte a la conservación del suelo resultó de interés relevar la propensión de los cultivadores a adoptar la siembra directa, así como conocer las ventajas y desventajas que los arroceros ven en el método.

Un 80.6% de las empresas encuestadas manifestó que adoptaría la siembra directa, mientras el restante 19.4% dijo que no lo haría.

Quienes no adoptarían la siembra directa son cultivadores de pequeña escala. A las razones antes expuestas, en términos de lo determinante de la escala a la hora de adoptar la técnica, debe agregarse, como se analiza más adelante, un menor acceso a la información tecnológica en el caso de los pequeños cultivadores.

Cuadro N° 89. Predisposición a la adopción de la siembra directa según la escala empresarial.

Escala	Adoptaría la siembra directa	No adoptaría la siembra directa
Estrato 1	33.0	66.7
Estrato 2	100.0	0.0
Estrato 3	100.0	00
Artigas	80.6	19.4

Chi cuadrado de Pearson. α ,000

Otra variable que muestra un nivel de asociación relevante es la tenencia de tierra: la totalidad de los propietarios de tierra están propensos a adoptar esta técnica de siembra. Sus efectos sobre la conservación del suelo, así como las posibilidades de intensificar la rotación, y reducir el porcentaje de suelo arable bajo descanso son explicaciones de dicho comportamiento.

Cuadro N° 90. Predisposición a la adopción de la siembra directa según régimen de tenencia de tierra.

Tenencia de tierra	Adoptaría la siembra directa	No adoptaría la siembra directa
Propietario	100.0	0.0
No propietario	73.9	26.1
Artigas	80.6	19.4

Chi cuadrado de Pearson. α , 108

Entre las razones fundamentales por las que los cultivadores tienen mayor predisposición a la adopción de la siembra directa se destaca el control de malezas y un conjunto de razones asociadas directamente al resultado económico, tales como menores requerimientos de maquinaria, etc.

El efecto sobre la conservación de suelos es mencionado únicamente por uno de cada cuatro de los cultivadores que piensan que adoptarían la tecnología. Como se verá más adelante los cultivadores asignan escasa importancia al tema de la conservación y consideran que si hay herramientas tecnológicas para su control.

Cuadro N° 91. Razones por las cuales adoptarían la siembra directa.

Razón por la cual adoptarían la siembra directa	Empresas (%)
Control de malezas	54.2
Control de erosión	25.0
Siembra en fecha	29.2
Practicidad	33.3
Otras razones asociadas al resultado económico	54.2

NOTA: Admitía más de una respuesta, solo para quienes adoptarían siembra directa.

El mejor control de malezas que se logra con la siembra directa es una razón muy frecuentemente mencionada por los no propietarios del suelo.

Por otra parte, el control de la erosión es una razón cuya mención es más frecuente en los propietarios de tierra que en los no propietarios. Pero la asociación más fuerte aparece con la nacionalidad, en efecto, el control de erosión es una razón muy poco mencionada por los brasileños, en oposición el 39% de los cultivadores orientales que manifiestan propensión a adoptar la siembra directa mencionan como una de las razones el control de erosión.

La escasa mención de los cultivadores al control de la erosión como una de las razones por las que adoptarían la siembra directa contrasta con la visión de los técnicos y reafirma el enorme peso del resultado económico de corto plazo en las decisiones de adopción de nuevas tecnologías.

“Siembra directa no se realiza, sino que usan la máquina sobre laboreo tratando de maximizar los tractores en la siembra que siempre es limitante y para ganarle días a la época de siembra. Esta técnica igual aporta a la conservación de suelos porque el laboreo es más reducido y se hace en un período donde existe menos riesgo.”(Ing. Mario Gaggio, entrevista en profundidad 1997).

En el ítem referido a la preparación de la tierra pudo observarse que en las situaciones en las cuales la siembra directa es utilizada, es -siempre- donde se registra el mayor número de pasadas de implementos.

La convicción de que la siembra directa tiene efectos adversos en el rendimiento es la razón más frecuentemente mencionada por aquellos que no se muestran propensos a adoptarla. Pero recuérdese que se trata de un pequeño porcentaje en el total de cultivadores encuestados (19.4%)

Cuadro N° 92 Razones por las cuales no adoptaría la siembra directa.

Razón por la cual no adoptaría la siembra directa	Empresas	(%)
Alto costo de inversión	16.7	
Menor rendimiento que convencional	83.3	

NOTA: Admitía más de una respuesta,
solo para quienes no adoptarían siembra directa.

A todos los encuestados se les preguntó si consideraban que existen limitantes para la adopción de la siembra directa.

La mitad de los encuestados consideran que existen limitantes para adoptar esta técnica.

En términos generales, existe concordancia en el sentido de que quienes menos propensos se mostraron a adoptar la técnica son quienes más frecuentemente afirman que existen limitantes: cultivadores pequeños, no propietarios de tierra, orientales.

Las principales limitantes mencionadas son la falta de difusión tecnológica y problemas asociados al ajuste de la tecnología, en síntesis problemas asociados a la investigación y la extensión del conocimiento.

Cuadro N° 93. Principales limitantes para la adopción de la siembra directa.

Limitantes para la adopción de la siembra directa	Empresas (%)
Falta de difusión	50.0
Falta ajustar la tecnología en algunos aspectos	33.3
El rendimiento es inferior a la siembra convencional	12.5

NOTA: Solo incluye a quienes consideran que existen limitantes.

V.3.5.7.- La etapa de cosecha

La bibliografía consultada es clara en señalar que la presencia de huellas de cosecha en el sentido de la máxima pendiente y la rotura de taipas posterior a la cosecha son prácticas que favorecen -al encauzar el escurrimiento- el proceso de erosión.

A efectos de conocer las condiciones en que quedan las chacras después de la cosecha se relevó información acerca del estado de la chacra a cosecha y la dirección en que ésta se realizaba.

El contenido de humedad del suelo a la cosecha tiene diversos efectos sobre éste. En las chacras de ladera cuando la cosecha se realiza en agua o en barro la maquinaria produce importantes huellas que cuando éstas se forman en el sentido de la máxima pendiente operan como canales en los cuales se concentra el escurrimiento y el agua fluye a importantes velocidades.

La técnica de cosecha en agua es de origen norteco y ha tenido una gran difusión en la zona. Sólo en un 12% de las chacras la cosecha se realiza en seco, en más de la mitad de éstas (56%) se cosecha en agua y en el restante 31% se utiliza una variante de esta última: la cosecha en barro.

La condición de humedad de la chacra en la cosecha guarda fuerte relación con la nacionalidad del empresario. Los brasileños cosechan fundamentalmente en agua, en tanto los orientales muestran una mayor propensión a hacerlo en barro. La diferencia fundamental es que en la primer forma (agua) la provisión de agua a la chacra se mantiene casi hasta la cosecha, en tanto en la cosecha en barro o en seco la provisión de agua se suspende una o varias semanas antes que la cosecha (son escasas las situaciones de cosecha en barro o seco en donde en lugar de suspender el riego éste se mantiene y como forma de retiro del agua se cortan las taipas).

Cuadro N° 94. Contenido de agua a la cosecha según la nacionalidad del empresario.
(datos expresados en porcentaje de las chacras).

Nacionalidad	Agua	Barro	Seco
Oriental	41.4	44.8	13.8
Brasileño	80.0	10.0	10.0
Artigas	57.1	30.6	12.2

Chi cuadrado de Pearson: α ,020

La cosecha en agua tendría como ventaja frente a la que se hace en barro una mayor facilidad de desplazamiento de la maquinaria en la chacra como consecuencia del lavado que ésta ejerce sobre los neumáticos.

La escala empresarial es otra variable que muestra una fuerte relación con el tipo de cosecha. Los cultivadores de escala intermedia practican más frecuentemente la cosecha en seco, en tanto los grandes cultivadores cosechan únicamente en barro o en agua; en una situación intermedia se encuentran los pequeños cultivadores quienes si bien mayoritariamente cosechan en barro y en agua a veces lo hacen en seco. Las diferencias

se explican mayoritariamente por la escala que por la topografía de las chacras. En efecto, quienes más frecuentemente cosechan en seco son los cultivadores del estrato 2 que son a su vez quienes hacen un uso más importante de chacras de ladera.

Cuadro N° 95. Contenido de agua a la cosecha según la escala empresarial. (datos expresados en porcentaje de las chacras).

Escala	Agua	Barro	Seco
Estrato 1	66.7	22.2	11.1
Estrato 2	41.7	37.5	20.8
Estrato 3	75.0	25.0	0.0
Artigas	57.1	30.6	12.2

Chi cuadrado de Pearson: α ,185

Más allá de existir una tendencia a incrementarse la cosecha en seco cuando las chacras son de ladera, debe destacarse que aún en éstas la cosecha en agua o barro es muy frecuente. Es en este tipo de situaciones en las que el huelleado de la cosecha (cuando se realiza a favor de pendiente) encauza el escurrimiento incrementándose así el riesgo de erosión.

Cuadro N° 96. Contenido de agua a la cosecha según la topografía de la chacra. (datos expresados en porcentaje de las chacras).

Pendiente	Agua	Barro	Seco
Planicie	70.0	25.0	5.0
Ladera	46.4	35.7	17.9
Artigas	56.3	31.3	12.5

Chi cuadrado de Pearson: α ,210

En el 67% de las chacras la cosecha se realiza a favor de la pendiente, en el restante 32.7% en otro sentido. No existe relación alguna entre el sentido en que se realiza la cosecha con la posterior rotura o no de las taipas.

En un 46% de las chacras la cosecha se realiza a favor de la máxima pendiente, y además, las taipas se rompen posteriormente.

La cosecha a favor de la pendiente es más frecuente justamente en las chacras en las que el riesgo de erosión es más elevado; las de ladera.

Ello se explica por que en ladera el número de taipas por unidad de superficie es elevado y la cosecha paralela a la taipa es difícilmente practicable.

Cuadro N° 97. Sentido en que es realizada la cosecha según la topografía de las chacras.
(datos expresados en porcentaje de las chacras).

Pendiente	En el de la máxima pendiente	En otro sentido
Planicie	54.5	45.5
Ladera	75.9	24.1
Artigas	66.7	33.3

Chi cuadrado de Pearson: α ,110

La nacionalidad del cultivador guarda una fuerte relación con la forma en que se realiza la cosecha, en efecto, mientras casi la mitad de los orientales realizan la cosecha en un sentido diferente al de la máxima pendiente, la casi totalidad (90%) de los brasileños lo hace a favor de la pendiente. No existe ninguna relación entre el sentido de la cosecha y la tenencia de la tierra.

La mayor eficiencia -horas de máquina por hectárea- es el motivo principal por el cual la cosecha se realiza a favor de la pendiente.

La utilización de bandas en la cosechadora constituye una práctica que reduce el huelleado de las mismas y por tanto recomendable desde el punto de vista de la conservación del suelo.

Sólo en un 38% de las chacras encuestadas la cosecha se realizó con bandas. La utilización de bandas en la cosechadora es muy frecuente en cultivadores de gran escala y se reduce a medida que esta disminuye.

Cuadro N° 98. Utilización de bandas en la cosechadora según la escala empresarial.
(datos expresados en porcentaje de las chacras).

Escala	No usa bandas	Usa bandas
Estrato 1	90.0	10.0
Estrato 2	60.0	40.0
Estrato 3	46.7	53.3
Artigas	62.0	38.0

Chi cuadrado de Pearson: α ,088

Los orientales son quienes más utilizan bandas a la cosecha.

La utilización de bandas es más frecuente en chacras de ladera, en un 43% de las chacras de ladera se utilizan bandas en la cosechadora.

En una de cada tres chacras se conjugo cosecha en barro o agua, a favor de la pendiente y sin bandas, dicho porcentaje en chacras de ladera asciende al 31%.

V.3.6.-El material genético

V.3.6.1- Las variedades

La casi totalidad del área encuestada se sembró con El Paso 144 (98,6%), estas cifras coinciden con las emergentes de la declaración jurada correspondiente a la zafra anterior en señalar que la casi totalidad del cultivo en la zona Norte corresponde a esta variedad.

Ya se ha mencionado las ventajas comparativas de la variedad especialmente en la zona bajo estudio, así como los principales problemas de ésta en cuanto a la calidad del grano; importa aquí señalar que la ausencia de diversificación varietal constituye un importante riesgo especialmente frente a enfermedades. Estos problemas, en opinión de muchos de los productores, ya están comenzando a aparecer (enfermedades de tallo) y si bien existe un consenso amplio en señalar el aporte que la variedad ha realizado al desarrollo de la producción en la zona también es generalizada la opinión de que es necesario que exista una mayor disponibilidad de variedades alternativas a El Paso 144.

La opinión de los técnicos de la industria es clara:

“(La) sanidad es un tema muy importante...tengo un 97% del área con 144, desde el punto de vista de la genética de la población de patógenos estamos ejerciendo una presión de selección muy importante... Estamos haciendo una presión muy importante y El Paso 144 está comprometido. En este punto la adopción tecnológica hace agua”(Ing. Agr. Fernando Cibils, entrevista en profundidad, 1997).

La preocupación por el tema es generalizada trascendiendo el ámbito técnico:

“La preocupación grande que tenemos es el problema de hongos en El Paso 144, año a año tenemos problemas de vuelco, fue lo

que nos pasó con Blue Belle, quedó susceptible a hongos y llegó un punto en que no lo podías plantar...” (Carlos M. Piegas, Directivo de la ACA, entrevista en profundidad, 1997).

En este sentido cabe mencionar que recientemente la industria ha comenzado a premiar con un precio diferencial otras variedades⁴⁷. No obstante el estímulo hacia la reconversión no es el mismo en las diferentes zonas pues el diferencial de rendimientos entre variedades varía de acuerdo a las condiciones locales.

“Pagar más para que haya arroz de buena calidad; este año ya se paga ochenta centavos de dólar más por bolsa de 50 kg. para las variedades que mencioné (Tacuarí, Blue Belle, Caraguatá).” (Carlos M. Piegas, Directivo de la ACA, entrevista en profundidad 1997).

A efectos de explorar las razones por las cuales los cultivadores habían elegido al Paso 144 se consultó sobre los criterios utilizados.

El potencial de rendimiento es sin lugar a duda la característica más destacada por los productores: el 86% de quienes lo cultivaron mencionaron a ésta como una de las razones.

La rusticidad de la variedad es la segunda razón en importancia: el 34% la mencionó como una de las virtudes de la misma. Una de las características de El Paso 144, considerada fundamental, para su cultivo en suelos de ladera es la tolerancia -en términos de rendimiento- de éste a una inundación relativamente insuficiente, comúnmente llamada riego continuo o corrido, por el cual se mantiene la presencia de agua en el cultivo sin llegar a una lámina uniforme como la que es fácilmente alcanzable en suelos de planicie.

⁴⁷ El mecanismo surge básicamente debido a la baja calidad del grano de El Paso 144. Sin embargo colabora en el sentido de la diversificación varietal

V.3.6.2- El origen de la semilla

Dos tercios de las chacras encuestadas se sembraron con semilla certificada, el 20% con semilla comercial y algo más del 10% con semilla propia.

El origen de la semilla no se asocia en forma importante ni a la nacionalidad, ni a la escala, ni a la tenencia de la tierra.

La escala es la que, aún sin un nivel de significancia satisfactorio, demuestra mayor asociación con esta variable. Se destaca el menor uso de semilla certificada en el estrato de menor escala. Uno de los insumos normalmente proporcionados por los Molinos es la semilla, sin embargo no se encontró asociación entre la categoría de semilla utilizada y la política comercial de la empresa, entendiendo por ésta a quien había vendido en la zafra pasada.

Si bien no existen fuentes de información que permitan comparar la situación actual del Norte con otra, dados los problemas de malezas potenciales y los antecedentes del sur de Brasil al respecto, es claro que en los casos en los cuales se utiliza semilla propia -14% de los cultivadores- se está frente a una situación riesgosa.

Cuadro N° 99. Origen de la semilla utilizada para la siembra según la escala empresarial.
(datos expresados en porcentaje de las chacras).

Escala	Certificada	Comercial	Propia
Estrato 1	45.5	36.4	18.2
Estrato 2	72.0	12.0	16.0
Estrato 3	73.3	20.0	6.7
Artigas	66.7	19.6	13.7

Chi cuadrado de Pearson: α ,400

En promedio la densidad de siembra de El Paso 144 fue 206 kg./há., siendo ésta relativamente homogénea: el Coeficiente de Variación asciende al 14.5%. No existe asociación entre dicha variable y la escala o la nacionalidad.

V.3.7.- La fertilización.

Prácticamente la totalidad del área cultivada recibió fertilización a la base y una primera refertilización. Una segunda refertilización es poco frecuente: menos del 5% del área recibió este tratamiento.

La situación de no fertilización a la base correspondió a un campo virgen, no obstante de las 10 chacras cuyo antecesor fue el campo natural sólo una no fue fertilizada a la base.

En el 50% de las chacras que no recibieron una primera refertilización (sólo el 9,6% de las chacras muestreadas no recibieron una primera refertilización) corresponde a campo virgen teniendo la otra mitad como antecesor rastrojo de arroz.

De modo que la fertilización a la base y la realización de una primer refertilización es una tecnología de amplia difusión, aún en chacras con elevada disponibilidad natural de nutrientes: el 100% de las chacras cuyo antecesor fue una pradera se refertilizó; lo mismo ocurrió en el 80% de las chacras con campo natural como antecesor.

Cuadro N° 100. Caracterización de la fertilización.

Fertilización:	Porcentaje del área	Porcentaje de las chacras
Fertilizó a la base	99.4	98.1
Realizan una 1er refertilización	95.8	90.4
Realizan una 2a refertilización	4.4	7.7

Nota: en el área se incluye la empresa de mayor escala, si se la excluye de la muestra los porcentajes son similares.

La realización de una segunda refertilización es poco frecuente, en ninguno de los casos se trata de chacras cuyo antecesor corresponda a descansos (barbecho sin mejorar o pradera) o campo virgen.

El fósforo es aplicado únicamente a la base y el nitrógeno en refertilizaciones con urea. La dosis total de fósforo es, en comparación con la de nitrógeno menos variable: mientras el coeficiente de variación de la dosis de fósforo es del 23 % el del nitrógeno es del 57%.

En promedio los cultivadores aplicaron 59 unidades de fósforo. La dosis de fósforo aplicada no guarda relación alguna con el antecesor de la chacra.

Existen algunas diferencias asociadas a la escala, la dosis total de fósforo tiende a incrementarse hacia los estratos de menor escala. No existen diferencias asociadas a la nacionalidad de los cultivadores.

En promedio los cultivadores encuestados aplicaron 50 unidades de nitrógeno correspondiendo la mayor parte de dicha dosis a refertilizaciones: en promedio el nitrógeno en refertilizaciones asciende a las 32 unidades.

Del análisis de los datos referidos a nitrógeno surgen algunas conclusiones diferentes a las realizadas para el fósforo.

Como ya se mencionara, la variabilidad de la dosis es más elevada en el caso del nitrógeno. Se estudió dicha variabilidad y ésta no mostró asociación con ninguna de las variables elegidas.

La dosis de nitrógeno total no guarda relación alguna con el antecesor, es más, la máxima dosis la registran las chacras de campo virgen y los rastrojos de arroz tiene una aplicación promedio de nitrógeno 10 unidades por debajo que los demás antecesores (en su enorme mayoría descansos). La dosis total de nitrógeno tampoco guarda relación con el método de siembra⁴⁸ ni con la aplicación de herbicida. Ello estaría demostrando que en términos generales son criterios personales los que guían la dosis a utilizar.

El único criterio tecnológico de amplia difusión es realizar refertilizaciones con Urea, pero no la dosis.

Cuadro N° 101. Fertilización nitrogenada según antecesor de chacra.

Antecesor	Nitrógeno total (unidades de nitrógeno)	Fósforo total (unidades de fósforo)
Campo Virgen	72.2	54.7
Barbecho de pradera	43.4	57.0
Barbecho sin mejorar	43.0	59.0
Rastrojo de arroz	44.1	59.9
Otro	49.6	64.5

⁴⁸Si bien no existen diferencias significativas (al 95% de confianza) se destaca una dosis de 41 unidades de nitrógeno en siembras mixtas, que son aquellas en las cuales se utilizó siembra directa y otro método. No obstante, las chacras sembradas únicamente con sembradora directa no tienen una dosis superior al promedio.

La dosis aplicada tampoco demuestra estar vinculada ni a la nacionalidad ni a la escala. Surge aquí una diferencia con el fósforo en donde existía cierta tendencia a reducir la dosis a medida que se incrementa la escala.

Por último, el 79% de las chacras se trataron con urea en la etapa de primordio, el 12% en macollaje y el 9% restante en otros momentos.

Existe cierta asociación entre las dosis de fósforo y nitrógeno, en efecto, quienes más fósforo aplican tienden a aplicar más nitrógeno. Ello es razonable, por un lado es sabido que la respuesta a un factor depende del nivel de otros y que cuando algún nutriente se torna limitante la respuesta al agregado de otros disminuye: por otro lado en las situaciones de menor aporte de nutrientes nativo se ven restringidos tanto el aporte de nitrógeno como el de fósforo y incrementando las necesidades de fertilización de ambos nutrientes. Por último, esta constatación puede definir asimismo cultivadores con tendencia a fertilizar mucho y a fertilizar poco independientemente del nutriente objeto de la decisión.

Cuadro N° 102. Fertilización Nitrogenada y con fósforo; dosis empleadas.

Dosis de nitrógeno (unidades)	Dosis de fósforo (unidades)		Artigas
	Menos de sesenta	Más de sesenta	
Más de cuarenta	47.1	52.9	54.8
Menos de cuarenta	28.6	71.4	45.2
Artigas	38.7	61.3	100.0

Chi cuadrado de Pearson: α ,293

La aplicación de potasio es menos difundida que la de los nutrientes previamente analizados. Aproximadamente la mitad de la superficie y las chacras fueron tratadas con potasio.

Ni la aplicación ni la dosis guarda relación con los antecesores.

La aplicación de potasio no guarda relación alguna con la nacionalidad ni con la escala, sin embargo la dosis aplicada por los brasileños es cuatro veces superior a la aplicada por los orientales. La dosis utilizada por los orientales es reducida (11 unidades/há.). Las diferencias existentes en el criterio tecnológico utilizado por cultivadores de distintas

nacionalidades se resume de la siguiente forma: en el caso de los orientales la aplicación de potasio es frecuente pero ello es consecuencia -entre otras cosas- de que los fertilizantes fosfatados disponibles contienen en su gran mayoría potasio; en el caso de los brasileños hay énfasis en el criterio de elección del fertilizante utilizado a la base en el sentido de que éste aporte potasio, de allí que existan diferencias en las dosis y no en la frecuencia de aplicación o el área tratada según nacionalidad.

Cuadro N° 103. Caracterización de la fertilización potásica según la nacionalidad del empresario.

Nacionalidad	Dosis de potasio (Unidades de potasio)	
Oriental	10.9	a
Brasileño	43.4	b
Artigas	20.3	

Diferencia de medias al 95% de confianza.

Entre otros efectos de la aplicación de potasio se menciona la reducción en el porcentaje de grano quebrado. La técnica es de amplia difusión en Brasil, no obstante su efecto en suelos uruguayos no ha sido validado por la investigación nacional indicando los resultados experimentales que éste no sería necesario.

Se trata de una de las pocas variables tecnológicas que marca diferencias claras entre los cultivadores de distinta nacionalidad. Ello parece indicar que, pese a la existencia de un intercambio de información extremadamente importante que ha conformado una tecnología local muy difundida entre cultivadores de diferentes nacionalidades, siguen existiendo algunas diferencias entre los brasileños y los orientales.

La aplicación de calcáreo constituye una técnica difundida en el Sur de Brasil. A efectos de detectar posibles diferencias relacionadas a la nacionalidad se relevó información sobre esta técnica, no habiéndose registrado ningún cultivador que utilizara esta práctica.

V.3.8.- Las malezas

En el análisis de la temática productiva y tecnológica relacionada a las malezas se evaluará en primer instancia la utilización de herbicida total y específico, en segundo

lugar la presencia de arroz rojo por considerar a ésta una maleza enormemente problemática y de importante incidencia en el sur de Brasil, por último se presenta la opinión de los cultivadores a cerca de las malezas más problemáticas en la zona.

La utilización de herbicida total se practicó en un tercio de la superficie o algo más de un quinto si se excluye de la muestra a la empresa de mayor escala. En términos generales las chacras en las que se ha aplicado herbicida total son en promedio más extensas que las demás: mientras la superficie media por chacra en las que se aplicó herbicida total es de 537 há. en las demás el promedio es de 167 há.⁴⁹.

Cuadro N° 104. Superficie tratada con herbicida total.

Herbicida total	Superficie (%)	Chacras (%)
Aplico herbicida total	33.3	13.5
No aplicó herbicida total	66.7	86.5

Incluye a la empresa de mayor escala, si se la excluye de la muestra los valores ascienden al 22.2 y 12.2% para la superficie y las chacras respectivamente.

Hay una fuerte asociación entre la utilización de herbicida total y el método de siembra. En efecto, el herbicida total se utilizó fundamentalmente en chacras de siembras mixtas (directa y otro método en la misma chacra), ello explica las diferencias en el tamaño de chacras antes detectadas: las empresas que utilizan siembra directa son empresas relativamente grandes y manejan chacras más extensas que el promedio.

No obstante, en las chacras en las que se utilizó exclusivamente siembra directa (una de 52 chacras muestreadas) no se aplicó herbicida total. Evidentemente la siembra directa está siendo adoptada por diversos objetivos: control de malezas, Practicidad asociada a la posibilidad de entaipar antes de la siembra y sembrar la taipa en la misma pasada en que se siembra el cuadro, etc.

Algunos empresarios desarrollan un modelo con taipa anticipada y barbecho químico, pero éste dista mucho del laboreo de verano.

De todas formas, no se visualizó una propuesta tecnológica ajustada en torno a la siembra directa.

⁴⁹Existen diferencias significativas al 95% de confianza.

Cuadro N° 105. Utilización de herbicidas totales según el método de siembra.

Método de siembra	Aplico herbicida total	No aplicó herbicida total
En línea	5.9	94.1
Al voleo	7.7	92.3
Directa	0.0	100.0
Mixta	100.0	0.0
Artigas	13.5	86.5

Chi cuadrado de Pearson : α ,000

Los datos emergentes de la encuesta (entre el 20 y 30% del área tratada con herbicida total) indican cierto crecimiento en la utilización de herbicidas totales respecto a lo que, para la zafra 95/96 en la zona Norte, indica la Declaración Jurada⁵⁰ (6% de la superficie).

La utilización de herbicidas selectivos es más frecuente que la de los totales. Para la zafra 96/97 los datos de la encuesta indican que tres de cada cuatro chacras se trataron al menos una vez con herbicidas específicos. La superficie tratada se ubica en valores algo superiores al 80%⁵¹.

Cuadro N° 106. Caracterización de la utilización de herbicidas específicos.

Herbicida específico	Superficie (%)	Chacras (%)
Aplico herbicida específico	81.9	75.0
No aplicó herbicida específico	18.1	25.0

⁵⁰ Debe tenerse en cuenta que la comparación de ambas fuentes merece además de los reparos ya mencionados el de que la fuente presenta datos para la región Norte y la encuesta refiere a Artigas.

⁵¹ Si se incluye la empresa de mayor escala los valores son los de la tabla, si se excluye son similares: 78% de la superficie, 84% del área. Los datos no son comparables con la declaración jurada pues ésta brinda el porcentaje de la superficie tratada por herbicida, al poder existir mezclas o más de un tratamiento dichos porcentajes no pueden sumarse. A modo de referencia la suma del área tratada con los distintos herbicidas específicos asciende al 90.1%.

La aplicación de herbicida específico se asocia fundamentalmente al antecesor de la chacra: cuando éste fue rastrojo de arroz el 90.9 % de las chacras fueron tratadas con herbicida, cuando fue otro el 63.3% de las chacras recibieron aplicaciones. La apertura de los otros antecesores (no rastrojo de arroz) arroja cifras que esclarecen la situación.

La menor aplicación de herbicidas en los “otros antecesores” respecto al rastrojo de arroz es explicada por el campo virgen. El 88% del barbecho sin mejorar fue tratado con herbicida y el 100% de las chacras cuyo antecesor era pradera se trató con herbicida.

Cuadro N° 107. Utilización de herbicida específico según antecesor de chacra.

Antecesor	Aplicó herbicida específico	No aplicó herbicida específico
Campo Virgen	20.0	80.0
Barbecho de pradera	100.0	0.0
Rastrojo de arroz	90.9	9.1
Barbecho sin mejorar	87.5	12.5
Otros	75.0	25.0
Artigas	75.0	25.0

Chi cuadrado de Pearson : α ,000

En síntesis:

-la aplicación de herbicidas es muy generalizada, aún en chacras de campo virgen se ha aplicado herbicida,

-el rastrojo de arroz no muestra un uso de herbicidas sustancialmente más intensivo que los descansos, sean éstos mejorados con forrajeras o sin mejorar. Cabe preguntarse si el problema es que efectivamente la población de malezas no fue fuertemente disminuida por los descansos o es que los herbicidas se están utilizando frente a poblaciones de malezas que no lo justifican. Cualquiera sea la respuesta se trata de problemas asociados a la adopción no del todo correcta de la tecnología.

Por último, no se encontró relación entre la utilización de herbicidas, la escala, o la política comercial de la empresa⁵². En cambio si la hay entre la utilización de herbicidas

⁵²Se eligió esta variable pues quienes venden a Molinos reciben asesoramiento y eventualmente herbicida financiado.

y la nacionalidad: los brasileños usaron herbicida más frecuentemente, pero debe aclararse que también utilizaron más frecuentemente chacras cuyo antecesor fue el rastrojo de arroz y que los años promedio de acuerdo por el uso de la tierra en el caso de brasileños no propietarios es más elevado que en los orientales. De modo que existe cierta tendencia en el sentido de que los brasileños desarrollen promedialmente una rotación más intensiva y que usen más frecuentemente el control químico.

Por las razones expuestas al inicio se decidió relevar información acerca de la presencia de arroz rojo. No se midió directamente el fenómeno sino que se consultó a los cultivadores -para cada una de sus chacras- si había plantas de arroz rojo y qué porcentaje del área estiman estaba afectado por la maleza⁵³.

Casi la mitad del área es ocupada por chacras donde los propios cultivadores reconocen que está presente el arroz rojo. El fenómeno abarca a un quinto de las chacras cultivadas. Los resultados indican la presencia de una problemática compleja si se toma como ejemplo lo que sucedió en Brasil; la fuerte presencia de arroz rojo fue una de los problemas más importantes asociados a la reducción del área de cultivo en el sur de este país.

En Uruguay la maleza ha sido relativamente controlada mediante una política activa de los Molinos y la gremial de cultivadores, fomentando el uso de semilla de alta calidad ya que esta es considerada la fuente de inóculo más importante.

Para el caso bajo estudio, debe recordarse que el 14% de las chacras se sembró con semilla propia y si bien la asociación existente entre el origen de la semilla y la presencia de arroz rojo es débil los casos de semilla certificada e infección de arroz rojo corresponden mayoritariamente a rastrojo de arroz en donde el inóculo -entre otros orígenes- provino de la chacra y no de la semilla.

Cuadro N° 108. Superficie con presencia de arroz rojo.

Presencia de arroz rojo	Superficie (%)	Chacras (%)
Había plantas de arroz rojo	48.6	21.2
No había plantas de arroz rojo	51.4	78.8

La presencia de arroz rojo guarda una buena asociación con el antecesor indicando al suelo como una de las principales fuentes de inóculo y remarcando la importancia de la alternancia del cultivo con otras producciones. El rastrojo de arroz registra una

⁵³ Interesaba tener una evaluación subjetiva del problema desde la óptica del cultivador.

incidencia de la maleza superior al promedio de los demás antecesores y a cada uno de ellos cuando se los considera individualmente.

Cuadro N° 109. Presencia de arroz rojo según el antecesor de chacra.

Antecesor	No había plantas de arroz rojo	Había plantas de arroz rojo
Rastrojo de arroz	63.6	36.4
Otro antecesor	90.0	10.0
Artigas	78.8	21.2

Chi cuadrado de Pearson: α ,021

También es más frecuente la presencia de la maleza en el caso de chacras cultivadas por brasileños: la incidencia es tres veces superior, mientras el 30% de las chacras cultivadas por éstos estaba infectada, solo en el 10% de las cultivadas por orientales el productor declaró la presencia de arroz rojo. Al respecto caben diversas hipótesis explicativas: las vinculadas al origen de la semilla (los orientales usan más frecuentemente semilla certificada, y la presencia del rastroy de arroz como antecesor es más frecuente entre los brasileños); y las relacionadas a la nacionalidad del productor y por lo tanto a un mayor conocimiento de la maleza (puede argumentarse que la maleza es más conocida -y por lo tanto reconocida en chacra- por los brasileños que han convivido con ella en su país de origen).

La problemática preocupa en la actualidad a los organismos de investigación, y confirma que, pese al elevado porcentaje de suelos con escasa historia agrícola, el Norte no escapa a la situación compleja que afecta a todas las zonas arroceras:

“El arroz rojo está siendo un problema en todo el país, es un tema serio y de creciente importancia. Hasta ahora lo que hemos intentado hacer, no solo el INIA, sino con la colaboración de los Molinos y los productores, no ha sido demasiado efectivo pues el arroz rojo sigue.”

“En el Este te diría que en el 90% de las chacras se puede encontrar, los productores intentan arrancar plantas pero cuando hay mucho ya no es efectivo.”

“Las alternativas para el control son complejas, primero mantener el sistema de semillas de calidad, sin dudas es el principal factor, y que el productor entienda el peligro que corre con el arroz rojo, que sepa

valorar el efecto que tiene incurrir en cierto gasto para arrancar las plantas cuando estas aparecen aislada, después no se puede controlar”.

“La herramienta que está en boga es la resistencia a herbicidas mediante la manipulación genética, pero es una alternativa muy discutible pues el arroz rojo se cruza con el cultivado, y en poco tiempo podríamos tener arroz rojo resistente a herbicidas. En Brasil se está probando y acá estamos evaluando comenzar en el corto plazo a estudiar esa herramienta, porque sino igual va a aparecer desde Brasil.”

“Nosotros hasta ahora no hacíamos investigaciones en arroz rojo, (...) este año por primera vez iniciamos una línea de investigación exclusivamente en arroz rojo”.(Ing. Gonzalo Zorrilla, entrevista en profundidad, 1997)

Si bien el arroz genéticamente modificado no se utiliza actualmente en Uruguay, el efecto potencial de su utilización es un ejemplo claro de las consecuencias indeseables de la intensificación del cultivo y del modelo tecnológico imperante⁵⁴: la solución que surge -muchas veces propiciada por las grandes empresas proveedoras de insumos- es la utilización de arroz con resistencia a herbicida, ello naturalmente fuerza al incremento en el uso de estos químicos -y en la medida en que controla malezas quizá a mayor uso de fertilizantes e insecticidas- y en el corto plazo la herramienta se agota. La situación final es peor que la inicial: arroz rojo resistente a herbicidas, limitándose así cada vez más las posibilidades de desarrollar alternativas tecnológicas diferentes, pues la población de malezas es cada vez más virulenta.

La incursión de los organismos públicos de investigación en actividades de manipulación genética representa uno de esos temas en torno a los cuales debería formarse una amplia mesa de discusión: el tema afecta a los productores, a la industria y al conjunto del complejo: además de los efectos ya mencionados, un incremento en el uso de herbicidas, es de esperar, aumente nivel de residuos químicos en grano⁵⁵, lo que va en detrimento de la calidad de las exportaciones. Es más, en diversas regiones del mundo el mercado pena económicamente los productos provenientes de variedades creadas mediante ingeniería genética, obligando en muchos casos la reglamentación, a *que los envases recen tal condición*.

⁵⁴Se hace referencia al modelo tecnológico imperante pues, si bien el uso de variedades genéticamente modificadas es un caso extremo y no se ha verificado en Uruguay, la técnica constituye un paso más -por cierto de gran magnitud- en una dinámica que ha caracterizado a la tecnología agrícola dominante a nivel de la producción comercial del mundo. Del mismo modo, aún que quizá sin connotaciones tan graves ni tan rápidas, podría ejemplificarse con la presión de selección que ejerce sobre la población de patógenos el uso indiscriminado de una sola variedad, o la aplicación masiva de insecticidas poco selectivos, etc.

⁵⁵Una de las virtudes valoradas por los mercados internacionales del arroz uruguayo es el escaso contenido de residuos, principalmente debido al escaso uso de insecticidas.

Por último, la integración regional, evidentemente no trae únicamente beneficios, la intensificación del intercambio comercial, humano y tecnológico, limita, como bien señala Zorrilla, las posibilidades de un país en definir el modelo tecnológico (o aún más variantes de un mismo modelo) a seguir en determinada actividad.

Se consultó a los cultivadores acerca de las malezas consideradas más problemáticas. La enorme mayoría consideró que los capines constituyen las malezas más problemáticas en la zona. El arroz rojo es considerada como una de las malezas más problemáticas por un cuarto de los cultivadores.

La percepción de los cultivadores coincide con la visión del INIA al respecto,

“La evaluación que tenemos hecha indica que, dentro de las malezas controlables con herbicidas, los capines son las más problemáticas, en algunos casos aparecen otras gramíneas pero con muy poca intensidad.” (Ing. Gonzalo Zorrilla, entrevista en profundidad, 1997)

Es importante resaltar que aproximadamente la mitad de las respuestas incluyeron dentro de las malezas más problemáticas a un conjunto diverso de éstas. Ello da indicios que en la zona existe una población amplia de malezas, muchas de ellas posiblemente tengan un desarrollo importante en algunas chacras y no se hallen muy difundidas, de ahí que halla un número tan importante de respuestas que mencionan a un conjunto diverso de malezas.

Cuadro N° 110. Malezas consideradas problemáticas.

Maleza considerada problemática	Empresas (%)
Capín	87.9
Arroz rojo	24.2
Otras	51.5

NOTA: la respuesta admitía más de una opción; no incluye a quienes no saben o no contestan a la pregunta formulada

Dentro de ese conjunto de malezas las que se mencionan con más frecuencia son ciperáceas, páspalum, y anginquiño.

Se analizó la relación existente entre las malezas consideradas más problemáticas y algunas variables estructurales no encontrándose relaciones relevantes a excepción de la existente entre la nacionalidad y la mención del arroz rojo como una de las malezas más problemáticas.

Cuadro N° 111. Malezas consideradas problemáticas según la nacionalidad del empresario.

Nacionalidad	El Arroz rojo es una de las malezas más problemáticas	Son otras las malezas más problemáticas
Oriental	11.1	88.9
Brasileño	40.0	60.0
Artigas	24.2	75.8

Chi cuadrado de Pearson. α ,054

Ello es coincidente con la mención más frecuente de los brasileños a la presencia de arroz rojo en sus chacras. Las razones han sido expuestas y como se analizara se debe a aspectos causales de índole tecnológico vinculados a la nacionalidad de los cultivadores o al mayor conocimiento de los brasileños de la maleza, entre otras causas.

V.3.9.- Las plagas y enfermedades

La mitad de las chacras recibieron aplicaciones de insecticida, la superficie tratada es dos tercios del total de la encuestada⁵⁶. Estas cifras indican una utilización de insecticidas intensa, si bien no existen fuentes que permitan comparar los datos emergentes de la encuesta una de las características del cultivo, en relación a otros agrícolas extensivos, es la menor incidencia de insectos plaga. Entre otras, la elevada concentración del área en

⁵⁶ Los valores son similares si se excluye la empresa de mayor escala: 64% de la superficie y 53% de las chacras fueron tratadas.

torno a una sola variedad puede constituir una de las causas del uso frecuente de insecticida.

Cuadro N° 112. Superficie tratada con insecticida.

Aplicación de insecticida	Superficie (%)	Chacras (%)
Aplicó insecticida	65.8	51.9
No aplicó insecticida	34.2	48.1

La aplicación de insecticidas se relaciona fundamentalmente con el antecesor y con la nacionalidad. La situación es similar a la descripta para las malezas: la utilización de insecticidas es más frecuente cuando el cultivador es brasileño y en chacras cuyo antecesor es rastrojo de arroz (cuando el antecesor fue arroz se aplicó en el 67% de las chacras, cuando fue otro se lo hizo en el 43% de las chacras).

Nuevamente es difícil discernir las causas definitivas de la mayor utilización en este caso de insecticidas, posiblemente sea una conjunción de una mayor población inicial de insectos plaga del cultivo de arroz -debido a la intensidad de uso del suelo- y que los brasileños practiquen un uso más "preventivo" del insecticida.

Cuadro N° 113. Empleo de insecticidas según la nacionalidad del empresario. (datos en porcentaje de las chacras)

Nacionalidad	Aplicó insecticida	No aplicó insecticida
Oriental	40.6	59.4
Brasileño	70.0	30.0
Artigas	51.9	48.1

Chi cuadrado de Pearson : α ,039

Dentro de las plagas objetivo de las aplicaciones, se encontró lagarta (89% de las chacras tratadas) y, en menor medida, chinche (27% de la superficie y 7 % de las chacras).

No se encontró diferencias entre la topografía de las chacras, el insecto plaga y el número de aplicaciones.

El control químico de enfermedades a hongos fue utilizado en el 10% de las chacras, las que ocupan el 26% de la superficie. Quienes más frecuentemente aplican fungicida son empresas de escala media y alta.

Para la zafra 95/96 la Declaración Jurada no registra chacras en la zona Norte que hayan sido tratadas con fungicida. Si bien la comparación de ambas fuentes no puede realizarse en forma estricta, puede ser manejada la hipótesis de que la incidencia de enfermedades en el Norte esté aumentando debido, a la concentración del área en torno a una variedad, y/o a la mayor frecuencia de chacras cuyo antecesor fue rastrojo de arroz. Como ya se mencionara anteriormente en la zona comienzan a aparecer problemas de enfermedades y la preocupación por la diversificación varietal es manifiesta y difundida a nivel de los técnicos.

Si bien los brasileños aplican más frecuentemente fungicida, no existe un nivel de asociación como el detectado entre la aplicación de insecticida y la nacionalidad del cultivador.

Cuadro N° 114. Superficie tratada con fungicidas.

	Superficie (%)	Chacras (%)
Aplicó fungicida	26.8	9.6
No aplicó fungicida	73.2	90.4

Cuando el antecesor fue rastrojo de arroz la frecuencia de tratamiento fue el doble que cuando fue otro (13.6 y 6.7 respectivamente). El nivel de asociación es, sin embargo, algo débil (60% de confianza).

V.4.- LA ARTICULACIÓN ENTRE LOS AGENTES DEL COMPLEJO

La fuerte articulación existente entre los diversos agentes del complejo ha sido mencionada como una de las características estructurales de éste que lo diferencian de actividades agropecuarias menos dinámicas y que forman parte de las bases sobre las cuales se construyó dicho dinamismo.

La fuerte adhesión y el papel activo de la Asociación de Cultivadores de Arroz constituye un ejemplo claro de la articulación existente entre cultivadores.

Se trata de una gremial particular en el sector agropecuario, cuya existencia explica que las relaciones entre los agentes del complejo hayan sido en buena medida de cooperación y que la solución de los conflictos surja normalmente de un proceso de negociación.

V.3.10- La productividad de los factores:

Para el análisis, se hace necesario seleccionar entre los múltiples factores de producción aquellos que , ya sea por su importancia en el total de activos, costos, etc., se consideren más relevantes.

A nivel agropecuario es norma utilizar como factor determinante a la tierra, por ello, en la gran mayoría de los casos se hace alusión a la producción por hectárea como sinónimo de rendimiento. En el caso del arroz existen, además de la tierra, otros factores relevantes: el agua, la maquinaria, los insumos y la mano de obra. Es por ello que se analizará el rendimiento en relación a una serie de factores y no exclusivamente la productividad de la tierra.

Las características de la variable bajo estudio -el rendimiento- y de la información relevada no permiten arribar a conclusiones definitivas. En particular, la elevada dependencia que el rendimiento tiene del clima, obliga a relativizar las conclusiones debido a que la información refiere al caso puntual de una zafra. Ello es particularmente importante cuando se pretende evaluar la influencia de una variable cuyo efecto sobre el rendimiento presenta interacción con el clima. Tal el caso de algunas variables tecnológicas como la fertilización, la protección del cultivo, etc.

En lo que sigue se analiza la productividad de los factores tierra, maquinaria y mano de obra.

La productividad del factor tierra:

Los datos obtenidos en el relevamiento arrojan un rendimiento en grano seco, sano y limpio (SSL) elevado: 7337 kg/h y una variabilidad relativamente reducida (el coeficiente de variación asciende al 14%). El rendimiento mínimo registrado es cercano a las 120 bolsas por hectárea (5950 kg/ha) y el máximo fue superior a las 190 bolsas/ha (9650 kg/ha).

Tenencia de tierra	Rendimiento			Coeficiente de variación	Porcentaje de las empresas
	Promedio (Kg. SSL / ha)	Mínimo (Kg. SSL / ha)	Máximo (Kg. SSL / ha)		
Propietario	8042 a	6900	8900	10	20
No propietario	7160 a	5950	9650	14	80
Artigas	7337	5950	9650	14	100

Diferencia de medias con un 95% de confianza.

Nota: Las diferencias son significativas al 90% de confianza.

Si bien las variables estructurales (escala, nacionalidad y tenencia de tierra) no logran explicar diferencias significativas entre el rendimiento de las diferentes clases, surge claramente que éste es más homogéneo y elevado entre los propietarios de tierra.

Las diferencias en el rendimiento alcanzado por cultivadores de diferentes escalas son de escasa magnitud destacándose la elevada variabilidad de los rendimientos en el estrato de

cultivadores medios. La no existencia de diferencias relevantes asociadas a la escala permiten afirmar que la productividad del factor tierra se asocia escasamente a ella para los rangos y las clases analizadas (0-100 há., 101-500há. y 501 y más há.), y ello se debe a la homogeneidad detectada en las tecnologías química y biológica (fertilización, herbicidas, semilla, etc.).

Si bien la tenencia de la tierra no arroja diferencias significativas en la productividad del factor entre propietarios y no propietarios, los promedios de ambas calses difieren en casi 900 Kg (12% del promedio general). Las razones no son del todo claras ya que: a) los antecesores de chacra no difieren mayormente, aún más, el porcentaje de campo virgen es ampliamente superior entre los no propietarios, b) las fechas de siembra no difieren mayormente, c) tampoco aparecen diferencias en la aplicación de herbicidas, d) el 100 % de los no propietarios sembraron El Paso 144, e) las dosis totales de nitrógeno son similares y solo aparecen diferencias a nivel del fósforo, aplicando los propietarios un promedio superior en 10 unidades. Por lo tanto, más que a diferencias puntuales, la mayor productividad del factor tierra alcanzada por los propietarios -si es que se debe a efectos permanentes- debe asociarse a un mayor ajuste global de la tecnología y a un mayor control del proceso asociado a la tenencia de la tierra (mayor cercanía entre chacras, menor número de chacras, u otras razones).

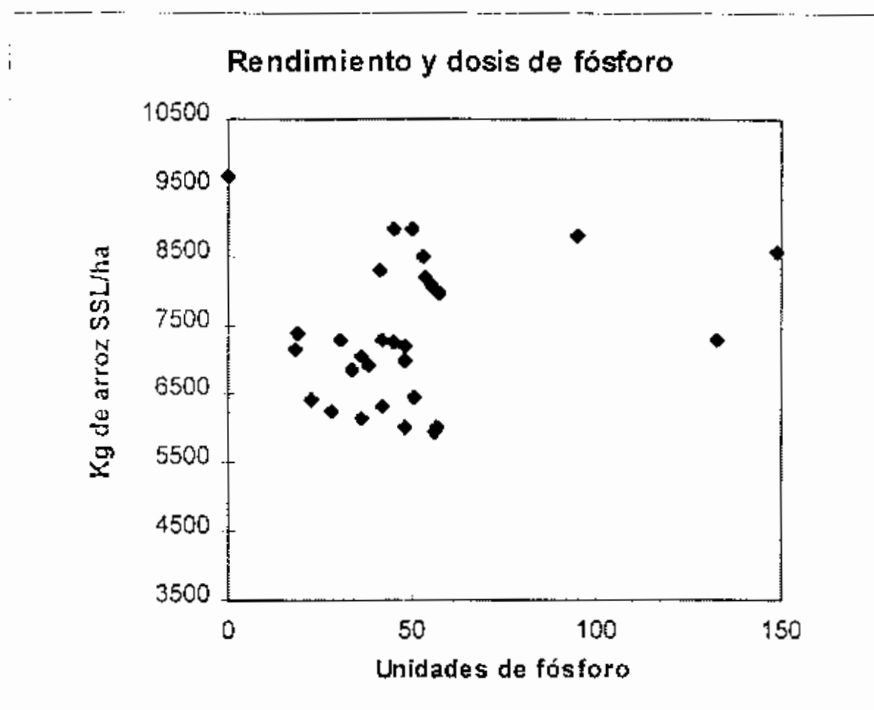
Se estudió la relación existente entre la productividad del factor tierra y otras variables relevantes como: el antecesor de la chacra, fecha de siembra, fertilización y protección del cultivo. Todas estas variables, especialmente las tres últimas muestran una fuerte interacción con el clima, por lo tanto las cifras no permiten realizar conclusiones definitivas.

Antecesor dominante	Rendimiento			Coeficiente de variación	Porcentaje de las empresas
	Promedio (Kg. SSL / ha)	Mínimo (Kg. SSL / ha)	Máximo (Kg. SSL / ha)		
Campo Virgen	8763 a	8050	9650	8	12
Barbecho de Pradera	6825 ab	6400	7250	9	6
Barbecho s/mejorar	7183 ab	6000	8900	14	18
Rastrojo de arroz	7277 ab	6000	8900	14	39
Otros antecesores	6740 b	5950	7300	10	15
Artigas	7337	5950	9650	14	100

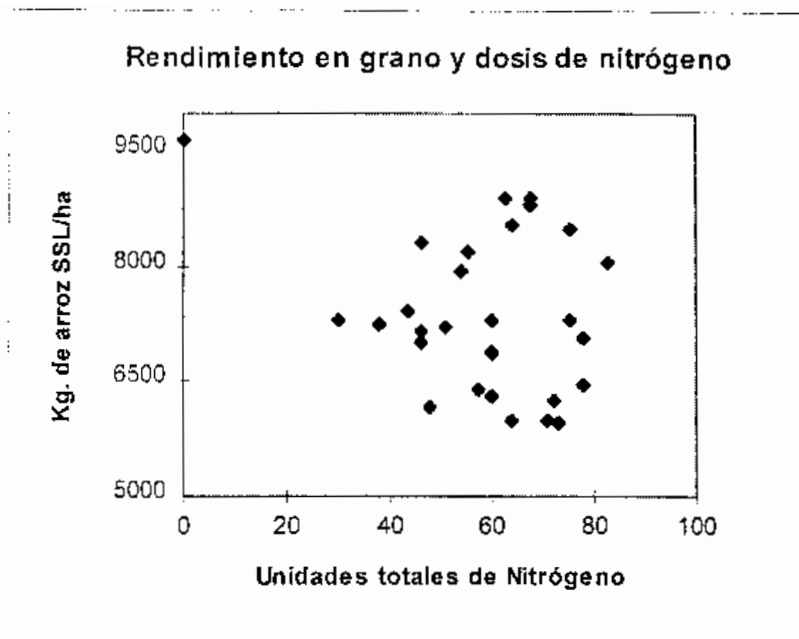
Diferencia de medias con un 95% de confianza.

En relación a los antecesores de chacra, se destaca el elevado rendimiento de el campo virgen, su promedio es elevado (8763 kg/ha), pero por sobre todo presenta una escasa variabilidad, registrando máximos tanto a nivel de rendimiento mínimo (8050 kg/ha) como máximo (9650 kg/ha). Ello refuerza uno de los conceptos planteados: existen beneficios derivados de cultivar campos nuevos y, en un marco de escasa restricción a la expansión de la frontera agrícola, estímulos que promueven dicha expansión frente a alternativas como la intensificación de la rotación.

La fecha de siembra es también, aún sin diferencias significativas, una variable relevante en la determinación del rendimiento por hectárea. Éste muestra una tendencia decreciente para siembras posteriores a la segunda quincena de setiembre. Lo anterior refiere tanto al rendimiento medio como al máximo, no registrándose esta tendencia a nivel del rendimiento mínimo. Todo parece indicar que fechas de siembra tempranas otorgan un elevado potencial y siembras tardías lo restringen, pero alcanzar dicho potencial depende de otras variables y no viene asegurado por la fecha de siembra.



Las diferencias en el rendimiento explicadas por la fertilización son escasas, aún cuando quienes fertilizan con más de cuarenta unidades de nitrógeno obtuvieron unos 400 kg/há. más que los restantes. En el caso del fósforo las diferencias son aún menores. Todo ello demuestra que la fertilización, aún que de enorme importancia, no asegura resultados persé y que las decisiones al respecto deben tomarse considerando otro número importante de factores.



Situación similar a lo anterior se registra a nivel de la aplicación de herbicidas. Quienes aplicaron herbicidas obtuvieron un rendimiento levemente superior, pero las diferencias son escasas.

La productividad de la maquinaria:

Como indicador de la disponibilidad de maquinaria se midió la disponibilidad total de HP en tractores. Se analizó la productividad de estos HP (kgssl/HP) y su relación con las variables estructurales.

La variabilidad de la productividad de la maquinaria es más elevada que la registrada a nivel del factor tierra.

La productividad de la maquinaria se incrementa a medida que aumenta el tamaño de la empresa. Los beneficios que otorgan los avances en la tecnología mecánica lo son para empresas de gran escala, de otro modo, el impacto del cambio técnico es tremendamente dependiente de la escala. Los cultivadores de mayor escala obtuvieron un rendimiento 50% superior al promedio, los del estrato inferior obtienen un rendimiento un 28% inferior al promedio de la población.

Escala	Rendimiento			Coeficiente de variación	Porcentaje de las empresas
	Promedio (Kg. SSL / HP)	Mínimo (Kg. SSL / HP)	Máximo (Kg. SSL / HP)		
Estrato 1	2574 a	1068	5376	55	27
Estrato 2	3383 ab	1130	5919	41	50
Estrato 3	5220 b	2788	10282	47	23
Artigas	3596	1068	10282	53	100

Diferencia de medias con un 95% de confianza.

Ni la nacionalidad del cultivador, ni la tenencia de la tierra arrojan diferencias significativas en la productividad de la maquinaria asociadas a ellas. No obstante se destaca que los propietarios de tierra obtuvieron un rendimiento por HP 20 % superior al promedio y los no propietarios una productividad 5% inferior que la media poblacional. El cultivo de chacras distantes entre sí puede ser una de las razones que explique la relativamente baja productividad de la maquinaria en el caso de los no propietarios.

La productividad de la mano de obra:

Al igual que en el caso de la maquinaria, la productividad de la mano de obra arroja una importante variabilidad entre empresas. La mano de obra fue el factor que mayor variabilidad arrojó. Se midió la productividad del total de trabajadores contratados y de los permanentes. El análisis de ambos indicadores conducen a similares conclusiones.

Escala	Rendimiento			Coeficiente de variación (%)	Porcentaje de las empresas
	Promedio (Ton. SSL / Trabajador Total)	Mínimo (Ton. SSL /Trabajador Total)	Máximo (Ton. SSL /Trabajador Total)		
Estrato 1	170 a	103	275	42	27
Estrato 2	325 ab	120	685	46	50
Estrato 3	513 b	208	1071	68	23
Artigas	333	103	1071	70	100

Diferencia de medias con un 95% de confianza.

Las diferencias más importantes se asocian a la escala. La productividad de la mano de obra se incrementa con la escala. En la realidad las diferencias son aún mayores que las registradas pues como ya se ha mencionado no se registró a la mano de obra familiar.

Como ya se mencionara anteriormente, el proceso de mecanización se inscribe en una ruta de cambio técnico que deja escaso margen de acción a las empresas de menor escala. En términos generales la tecnología disponible no premia la mayor disponibilidad relativa de mano de obra de las empresas más pequeñas, éstas utilizan más mano de obra y más maquinaria por hectárea y por unidad de producción que las empresas con mayor tamaño económico.

Si bien no se registraron diferencias significativas al 95% de confianza, se destaca una mayor productividad de la mano de obra en el caso de los propietarios de tierra y leves diferencias en favor de la productividad alcanzada por los brasileños (los propietarios de tierra obtienen una producción por unidad de trabajo superior en una 44% al promedio general).

Síntesis:

Se registra una importante variabilidad en la productividad de los factores analizados (tierra, maquinaria y mano de obra). Las diferencias más relevantes son las registradas en la productividad de la maquinaria y de la mano de obra.

La menor variabilidad de la productividad del factor tierra puede explicarse por: a) una elevada homogeneidad de la tecnología química y biológica que redundaría en similares productividades de la tierra y b) que el rendimiento por hectárea es una de las variables más atendidas por técnicos y cultivadores, ajustándose en buena medida el uso de los restantes factores de modo de potenciar la productividad del factor tierra. Asimismo, los resultados de las nuevas tecnologías químicas y biológicas presentan escasa interacción con la escala y se adaptan a diferentes tipos de empresas.

Esta situación no se repite a nivel de las tecnologías mecánicas, en efecto, su resultado es fuertemente dependiente de la escala. El surgimiento de tractores de elevada potencia y gran capacidad de trabajo por unidad de tiempo, de cosechadoras y nuevos sistemas de cosecha con similares características y hasta la propia siembra directa son ejemplos claros de tecnologías de gran impacto en empresas grandes y difícilmente adoptables por empresas pequeñas (ver. Esta característica de las nuevas tecnologías mecánicas explica la enorme variabilidad de la productividad de la maquinaria y la mano de obra. La productividad de ambos factores se incrementa notablemente con la escala.

Todo lo anterior repercute fuertemente en la estructura de costos de las empresas. Los costos unitarios de la maquinaria son presumiblemente más elevados a medida que se reduce la escala y también lo son los costos fijos por unidad de producto.

La política de la industria con un fuerte énfasis en el apoyo a la producción mediante la venta de servicios es también ejemplo de la articulación particular del complejo.

El hecho de que la gran mayoría de la producción se comercialice por canales que implican un precio del producto igual para los diferentes cultivadores⁵⁷ -fijado por la industria, el productor y el Estado- es también un ejemplo de la mencionada articulación.

Por último cabe mencionar que de dicha articulación son parte clave también los organismos de investigación que se vinculan directamente con los productores y la industria. La banca oficial y el Estado en general ha participado mediante diversos mecanismos que van desde la realización de inversiones, la devolución de impuestos, etc.

Uno de los cuestionamientos principales a la sostenibilidad del desarrollo arrocero de la zona Norte apunta a señalar la menor articulación del complejo como consecuencia del ingreso de cultivadores brasileños que, como ya se expusiera, se originaron como tales en condiciones totalmente diferentes a las prevalecientes a las del complejo arrocero uruguayo; bajo una articulación agroindustrial sustancialmente menor, con mecanismos de fijación de precios diferentes y menores niveles de articulación entre los cultivadores.

V.4.1.- La articulación entre productores.

Uno de las razones -pero evidentemente no la única- que explica la adhesión de los cultivadores a la ACA es que ésta tiene a su cargo la representación de ellos en la mesa de negociación del precio del saco de arroz. Como hemos visto, el porcentaje de cultivadores que comercializan por fuera del sistema de precio convenio es importante en la zona, ello, en principio, tendería a debilitar la presencia de la gremial en la medida en que uno de los roles fundamentales de ésta poco importa a una porción de los cultivadores. A efectos de evaluar dicha hipótesis se estudió la situación de la ACA en el departamento de Artigas desde dos perspectivas: la de los dirigentes y la de los cultivadores.

En el departamento de Artigas la gremial se ha organizado en dos regionales:

“En Artigas tenemos una regional, los cultivadores de Bella Unión tienen otra. Nos queda muy distante ir hasta Bella Unión o para ellos venir a Artigas; nos hemos reunido en casos muy

⁵⁷ A diferencia de otros rubros las únicas diferencias en el precio para quienes comercializan por este sistema surgen de la calidad del grano cosechado.

importantes, pero comúnmente funcionamos de forma independiente” (Carlos M. Piegas, Directivo de la ACA, entrevista en profundidad 1997).

Esta estructura organizativa, tiene como elemento ampliamente positivo el favorecer la participación directa de los cultivadores pues permite realizar las reuniones eliminando a sus integrantes la necesidad del transporte. En contrapartida tiene la desventaja de mantener relativamente aislados a integrantes de una gremial con una problemática común ya que muchas de las características del cultivo en los alrededores de Bella Unión se repiten en las cercanías de Artigas. La afluencia de cultivadores originalmente desarticulados de la gremial tiene similar incidencia, la problemática asociada a los recursos naturales es posiblemente muy similar, etc. El desarrollo de una articulación fluida entre ambas regionales parece contemplar a la vez el objetivo de facilitar la participación y tratar conjuntamente, definir una estrategia común, para una problemática que en principio es similar.

La opinión de los dirigentes en relación al nivel de participación de los cultivadores en la regional Artigas es favorable:

“Hay una asistencia bastante asidua a las reuniones semanales, en las que nos reunimos e informamos a los cultivadores” (Carlos M. Piegas, Directivo de la ACA, entrevista en profundidad 1997).

La opinión de los dirigentes, respecto al nivel de adhesión de los cultivadores, coincide en términos generales con la relevada en la encuesta. El 82% manifiestan tener una buena impresión de la ACA, sólo un 9% tiene una opinión desfavorable, un 6% no tiene elementos de juicio para juzgarla. En definitiva, y más allá de los niveles de participación activa de los cultivadores, la gremial cuenta a priori con una evaluación positiva.

La evaluación que tienen los cultivadores de la gremial nada tiene que ver con su política comercial: el 100% de los cultivadores que exportaron en forma directa tienen una buena evaluación de la gremial.

Cuadro N° 115. Impresión acerca de la Asociación de Cultivadores de Arroz según la política comercial de la empresa.

Política comercial	Impresión acerca de la ACA:			
	Buena	Intermedia	Mala	Sin elementos de juicio
Vendió a Molino	78.6	3.6	10.7	7.1
No vendió a Molino	100.0	0.0	0.0	0.0
Artigas	81.8	3.0	9.1	6.1

Chi cuadrado de Pearson : α ,726

Ello constituye un elemento que habla favorablemente de la ACA, pues en opinión de los propios destinatarios del quehacer de la gremial, ésta no se limita únicamente a los aspectos comerciales, de ahí que sea evaluada positivamente aún por quienes no dependen de ella a la hora de definir el precio que obtendrán por el grano producido.

Los pocos cultivadores que no tienen una buena visión de la gremial son de pequeña y mediana escala. Entre quienes tienen mala visión de la gremial hay tanto orientales como brasileños. Ningún propietario de tierra manifestó tener una mala evaluación de la gremial.

Quienes no tienen elementos de juicio son brasileños, y aún cuando el porcentaje es reducido (13% de los brasileños no tiene elementos de juicio) ello demuestra que algunos cultivadores brasileños tienen un grado de desarticulación tal que el nivel de conocimiento que tienen de la gremial no le permite tener elementos de juicio (quienes manifestaban no conocer la gremial fueron incluidos dentro de esta categoría). Se trata de cultivadores de pequeña y gran escala. Entre éstos hay tanto propietarios como no propietarios de tierra.

A priori, se ha señalado como el perfil de cultivador más propenso a desarticularse, a los brasileños y a quienes exportan directamente. Si tomamos la opinión acerca de la ACA como medida del nivel de articulación ello es cierto para los brasileños -ya que algunos de ellos no conocen a la gremial o no tienen elementos para evaluarla-, pero no lo es en el caso de quienes exportan directamente: el 100% de ellos tienen una buena visión de la ACA. Entre otros factores explicativos de esta realidad debe mencionarse que la dirigencia de la gremial tiene claro que los cometidos de ésta lo son para con cultivadores en general, y más allá de haber recientemente reafirmado -conjuntamente

con la Gremial de Molinos Arroceros- la vigencia del sistema de negociación con precio convenio, sabe que comercializar por fuera del sistema es una opción válida.

“La asociación está por el bien, la defensa del productor, así que si éste ve conveniente la independencia comercial, la ACA lo ve con buenos ojos” (Carlos M. Piegas, Directivo de la ACA, entrevista en profundidad 1997).

Parece que las condiciones para que la ACA realice un aporte a la sostenibilidad del desarrollo arrocero en Artigas, como lo ha realizado en etapas anteriores al tener muchas veces una visión que trasciende objetivos de corto plazo o de cuerpo, son bastante favorables pues cuenta entre los cultivadores con una importante adhesión. La difusión de sus actividades entre quienes no la conocen es sin duda una de los caminos fundamentales para evitar la desarticulación de algunos cultivadores que mantienen escaso contacto con el resto de los agentes de la zona.

La reciente instalación de un laboratorio de la ACA para la realización de análisis de calidad de grano constituye un buen aporte al acercamiento de los cultivadores a la gremial, otorgando a ésta, entre otros roles, el de ser agente de contralor de los análisis de la industria, que constituye una de las críticas más importantes de los cultivadores al actual sistema de comercialización.

V.4.2.- La articulación productores-Industria.

Dicha articulación se concreta tanto en términos individuales del productor con la industria como a nivel de las gremiales (ACA-GMA), al tener el estudio un alcance zonal se aborda en este punto lo referente a la primera.

La menor articulación productores-industria del Norte es señalada desde dentro mismo del sistema:

“El productor con la Industria tiene fundamentalmente una relación comercial...Uno de los problemas es que la industria hace menos años que se instaló en la zona Norte. Hay muchos productores que exportan su grano seco o procesado y una de las causas es el poco tiempo que hace la industria está radicada en el Departamento. Casarone y Saman -que son las mayores firmas- hace pocos años que están” (Carlos M. Piegas, Directivo de la ACA, entrevista en profundidad 1997).

“(La otra es que) en Brasil la política ha sido generalmente volcada a que el productor tuviera su secador y si es posible su industrialización. Era común en Brasil, y el productor que viene de allá está más en ese sistema, lo exporta cáscara o le saca la cáscara. Esa puede ser una más de las causas” (Carlos M. Piegas, Directivo de la ACA, entrevista en profundidad 1997).

Como se analizara en el capítulo II el desarrollo de la capacidad de almacenaje e industrialización en poder de los Molinos arroceros es, en términos relativos, inferior al de otras zonas. El alto porcentaje de cultivadores sin asesoramiento técnico o la fuerte influencia de Brasil en los flujos de información tecnológica registrados por Terra y Caputti en 1988, son señales de dicho rezago.

No obstante el complejo da signos de desarrollo, entendido éste como el crecimiento armónico de sus componentes.

La industria ha realizado en los últimos años importantes inversiones en infraestructura y como emerge del análisis de la encuesta está brindando múltiples servicios a los productores:

- el asesoramiento técnico es más difundido hoy que hace una década y buena parte de ello lo explica la asistencia brindada por la industria: el 66% de los cultivadores recibieron asesoramiento técnico de la industria, quienes no comercializan con ella en algunos casos contratan asesoramiento y en otros carecen de éste (tal es el caso de las empresas pequeñas que no comercializan con la industria),

- un porcentaje importante de los cultivadores recibe insumos financiados (un cuarto del total de cultivadores recibieron insumos financiados), y otros servicios como secado, etc.,

- y, como hemos visto, quienes comercializan con la industria lo hacen fundamentalmente por afinidad comercial (50% de quienes vendieron a la industria manifestaron dicha razón), esto es: una serie de motivos que lo unen a la industria que trascienden meros beneficios puntuales.

De todas formas, el negocio de la exportación directa -que desarticula la relación con la industria- es visto como conveniente por muchos cultivadores y algunos no lo realizan argumentando razones de escala y no de conveniencia. De modo que la industria debe mantener una política activa para conservar los actuales porcentajes de remisión.

“La industria va a seguir creciendo (en la zona), va a acompañar y la estrategia -para mí- va a estar basada en servicios -secado, almacenamiento, comercial (seguridad de pago), y asistencia técnica-. El valuarte de la industria es el secado” Puntos fuertes del complejo arrocerero en Artigas “...los servicios que brindamos, el trato personalizado con el cliente.”

“Está en la industria que el productor se sienta parte del sistema”(Ing. Fernando Cibils, entrevista en profundidad, 1997).

V.4.2.1- El sistema de fijación de precios

El sistema de fijación de precios ha sido mencionado reiteradas veces como uno de los ejes fundamentales de la articulación agroindustrial existente en el complejo. Representa un mecanismo poco frecuente de solución de uno de los principales conflictos existentes entre quienes ofertan y demandan el grano: el precio.

Obviamente quienes no venden a los Molinos no se hayan insertos en el sistema. Pero ello ya ha sido analizado, aproximadamente el 80% de las empresas venden los Molinos, quienes lo hacen son fundamentalmente productores de pequeña y mediana escala, no existiendo un nivel importante de asociación entre la política comercial y la nacionalidad aún cuando quienes exportan directamente son fundamentalmente brasileños.

Sin embargo resulta interesante avanzar más en la caracterización de los cultivadores, saber: ¿que opinan acerca del sistema de comercialización?.

Dos tercios de los cultivadores creen que el mecanismo es en términos generales beneficioso, esto es, que la existencia de una instancia de negociación, en sustitución de la libre oferta y demanda ha resultado beneficiosa para los cultivadores. Evidentemente la decisión firme de la ACA de refirmar la vigencia del mecanismo representa en buena medida la opinión de los cultivadores del Norte.

Cuadro N° 116. Opinión del cultivador acerca de la política comercial de su empresa.

Política comercial	Es favorable	No es favorable	Indiferente/Sin elementos de juicio
Vendió a Molino	60.7	21.4	17.9
No vendió a Molino	60.0	20.0	20.0
Artigas	60.6	21.2	18.2

Chi cuadrado de Pearson: α ,992

De todos modos no debe perderse de vista que casi uno de cada cuatro cultivadores opina que el sistema no es favorable. Este valor puede interpretarse de diversas formas: si lo comparamos con lo que es de esperar que suceda en cualquier otro rubro diremos que la proporción de quienes creen que el actual sistema le es desfavorable es reducido. Si bien no existen fuentes de información para comparar el valor con la opinión de los cultivadores en otras zona o en otras épocas, parece claro que, tratándose del complejo arrocero, la cifra debe llamar a reflexión.

Si bien no se ha cuantificado las razones por las cuales algunos creen que el sistema no es favorable en el trabajo de campo se logró captar la sensación de que en definitiva la distribución del poder a la hora de fijar el precio era asimétrica en favor de la Industria. El reclamo, en muchos casos, apunta a una mayor incidencia de la ACA en la decisión de los momentos en los cuales exportar -fundamentalmente a Brasil- dada la influencia clara de estas decisiones en el precio final de la bolsa de arroz. Ello reafirma el carácter de núcleo que reviste la industria en el complejo.

La propia existencia de cultivadores que exportan a Brasil, y que por tanto algunos de ellos pueden obtener un precio superior al promedio de las exportaciones de la industria aprovechando la variaciones estacionales o coyunturales del precio brasileño, pueden explicar los niveles de descontento encontrados.

Llama la atención que no existe relación entre la opinión acerca del sistema y la política comercial: esto es, quienes exportan directamente no ven el negocio en oposición al sistema de comercialización tradicional, al igual que quienes venden a los Molinos evalúan que, para quien por diversas razones no accede al negocio de la exportación directa, la existencia de un sistema interno de comercialización como el existente es beneficioso al productor en contraposición a la existencia de un mercado en donde el precio se fije de acuerdo a la libre oferta y demanda. No debe perderse de vista que, de

operar mecanismos de negociación individual del precio, dicho mercado presentaría fuertes asimetrías, estando la oferta atomizada y la demanda concentrada en unas pocas empresas.

Cuadro N° 117. Opinión de los empresarios acerca del desempeño de la Asociación de Cultivadores de Arroz.

Opinión de la ACA	Favorable	No es favorable	Indiferente/Sin elementos de juicio
Buena	66.7	18.5	14.8
Intermedia	0.0	0.0	100.0
Mala	0.0	66.7	33.3
Sin elementos de juicio	100.0	0.0	0.0
Artigas	60.6	21.2	18.2

Chi cuadrado de Pearson: α ,078

Existe una fuerte asociación entre la opinión de los cultivadores acerca de la gremial y su visión del sistema de comercialización. Quienes tienen una mala impresión de la ACA no creen que el actual sistema de comercialización sea favorable al productor.

La escala es también una variable asociada a la evaluación del sistema de comercialización, en efecto, son los cultivadores de pequeña y mediana escala quienes mayormente evalúan al sistema como beneficioso para los productores, más de la mitad de los cultivadores de gran escala (57%) consideran que el sistema no favorece a los productores. Y esta asociación nada tiene que ver con la exportación directa ya que como ya fuera mencionado no existe asociación alguna entre la política comercial y la opinión acerca del sistema de negociación.

La nacionalidad muestra cierta asociación con la opinión acerca del sistema de negociación: los orientales muestran niveles de aprobación al sistema elevados, en tanto en los brasileños la aprobación es menor y ello se explica tanto por niveles algo más elevados de desaprobación como por un elevado porcentaje de cultivadores que no tienen elementos de juicio para opinar (muchos de ellos quizá desconozcan del sistema aún cuando comercializan a través de él). Reiterándose nuevamente que quienes muestran mayores niveles de desarticulación son los brasileños (son quienes en mayor medida no tienen elementos de juicio para evaluar a la ACA y al sistema de comercialización).

Cuadro N° 118. Opinión de los empresarios acerca del desempeño de la Asociación de Cultivadores de Arroz según la nacionalidad de los mismos.

Nacionalidad	Es favorable	No es favorable	Indiferente/Sin elementos de juicio
Oriental	72.2	16.7	11.1
Brasileño	46.7	26.7	26.7
Artigas	60.6	21.2	18.2

Chi cuadrado de Pearson: α ,308

Pero nótese que no se trata de cultivadores que simultáneamente no tiene elementos para evaluar a la ACA y al sistema de comercialización: el 100% de quienes manifestaron no tener elementos de juicio para evaluar a la ACA manifiestan que el sistema de comercialización es beneficioso para los productores.

V.4.3.- La articulación de los cultivadores del Norte con otros agentes relevantes

El Estado uruguayo ha jugado un rol importante en el desarrollo arrocerero, entre los diversos mecanismos de vinculación, a los efectos del estudio, resulta particularmente importantes dos vías de articulación del Estado y la fase primaria del cultivo en Artigas: el financiamiento y la investigación. Históricamente el Estado -a través del BROU- ha sido el principal financiador del cultivo. Como es sabido la investigación tecnológico-productiva del cultivo ha estado a cargo del INIA (anteriormente a la creación estuvo a cargo del CIAAB) que si bien no es una figura estatal, lo fue en el pasado y hoy sigue teniendo en su dirección presencia del Estado.

El financiamiento bancario de corto plazo está ampliamente difundido en la zona, correspondiendo en su totalidad al BROU. El 79% del total de cultivadores tomaron crédito para cultivo, no indicando esta cifra que la cobertura del banco sea inferior en la zona. Como se analizara en el ítem correspondiente al asesoramiento muchos de quienes tomaron crédito bancario recibieron visitas de técnicos del banco.

Otro signo importante de articulación es que la gran mayoría de los cultivadores no ven en el acceso a fuentes de financiamiento de corto plazo una limitante de importancia.

Existe sin embargo un número reducido de cultivadores que no tomaron créditos del BROU y que consideran al financiamiento del cultivo como una limitante (21 y 27 % respectivamente). Como se analizara anteriormente, quienes no acceden al crédito bancario son fundamentalmente de pequeña escala, brasileños y no propietarios de tierra.

Sin embargo muchos de ellos encuentran otras vías de articulación: casi el 60% de ellos recibió insumos financiados.

Un aspecto que llama la atención es la reducida presencia del PRENADER como agente de financiamiento de las obras de riego. Se trata de un programa diseñado por el Estado (en base a financiamiento externo) que entre sus objetivos principales tiene la promoción del desarrollo del riego. El propio programa ha puesto especial énfasis en la zona: entre otros ha desarrollado un estudio específico del potencial de la región Norte.

El potencial de inserción del programa es elevado, como hemos visto la expansión está prácticamente condicionada a las posibilidades de realizar represas. Sin embargo, del relevamiento surge que, otros agentes de financiamiento estatales consiguen una mejor participación en el financiamiento de las obras de riego.

El grado de articulación existente entre los cultivadores de la zona y los organismos de investigación es sin dudas mucho más débil que el existente en otras zonas. Y ello es consecuencia tanto del origen de muchos de los cultivadores como de la escasa actividad de los organismos de investigación en la zona. Como emerge de la encuesta una parte importante de los cultivadores manifiestan que su principal fuente de información son cultivadores brasileños (39%), algunos dan señales de no conocer al INIA (33%). Muchos de quienes afirmaban que los resultados de la investigación del INIA no había arrojado resultados satisfactorios para la zona (un escaso porcentaje de los cultivadores) argumentaban como principal razón la escasa presencia del organismo en la zona y la ausencia de investigación nacional adecuada al tipo de recursos involucrados en la producción de arroz en el Norte.

“...lo que se hace hoy es tecnología de Uruguiana. La tecnología disponible básicamente no ha sido generada en el país, la técnica del cultivo, en un porcentaje muy alto del área es brasilera.” (Ing. Fernando Cibils, 1997, entrevista en profundidad).

Dada la problemática particular de la zona, tanto en términos de recursos naturales como de la fuerte presencia de cultivadores brasileños, el tema es, desde la perspectiva de la sostenibilidad, de enorme importancia. Evidentemente el desarrollo del cultivo se ha dado en base a la adopción de tecnología generada para otras condiciones y su velocidad fue tal que no permitió un desarrollo armónico de los diferentes componentes del complejo. En este caso son los organismos de investigación los que no lograron una adecuada inserción. El inicio reciente de las actividades de investigación del INIA en la zona mediante el comienzo de sus actividades en el campo de Yacaré constituye un primer paso.

V.4.4.- Síntesis: la articulación entre agentes

Los resultados emergentes del relevamiento permiten afirmar que existe un porcentaje de los cultivadores que muestran signos de desarticulación tales como: desconocimiento de la existencia de una gremial de cultivadores y/o de un sistema de fijación de precios negociado, valoración desfavorable de la ACA y/o para con el sistema de comercialización, desconocimiento de la existencia de organismos de los investigación especializados, etc. Dicha desarticulación tiene consecuencias claramente desfavorables desde el ángulo de la sostenibilidad. Dificulta la transferencia tecnológica, incrementa los riesgos a los que está sujeto el cultivador⁵⁸, y limita a la zona en sus posibilidades de dotar de sostenibilidad al desarrollo.

Quienes presentan los signos de desarticulación antes mencionados son fundamentalmente brasileños. Si bien la comercialización con los Molinos es uno de los principales mecanismos de articulación, se destaca que la incursión en el negocio de la exportación directa nada tiene que ver con la opinión acerca de la gremial o del sistema de comercialización y que la totalidad de quienes opinan desfavorablemente de la gremial comercializan con Molinos.

No obstante, no es posible afirmar que exista un proceso de desarticulación en crecimiento.

Sucede que más de la mitad de los cultivadores⁵⁹ provienen de un complejo -el brasileño- con características substancialmente diferentes al nuestro, es decir tienen predisposición a lograr una integración escasa. Y su afluencia -al igual que el crecimiento de la actividad- se procesó a una velocidad tal que los demás componentes del complejo no pudieron acompañar. Pero como hemos visto los diversos agentes (los organismos de investigación, los Molinos, la gremial), con diferentes énfasis manifiestan una política clara en el sentido de perseguir una mayor inserción en la zona, es eso lo que lleva a pensar que no se trate de un proceso de desarticulación. Pero en definitiva que no lo sea dependerá de lo activas y eficaces que sean dichas políticas.

⁵⁸ Los riesgos a los que se hace referencia son diversos: comerciales por tener un único destino para el grano (Brasil), tecnológicos, etc.

⁵⁹ Incluye tanto a los brasileños como a algunos uruguayos que cultivaron muchos años en Brasil antes de hacerlo en Artigas.

V.5.- LA GENERACIÓN-DIFUSIÓN DE TECNOLOGÍA Y EL ASESORAMIENTO TÉCNICO

La temática se aborda en tres ítems:

- en el primero se analiza, en base a los resultados de la encuesta y la opinión de agentes calificados, la situación general del asesoramiento técnico en la zona,
- se ha dedicado un segundo espacio a la generación de tecnología por parte de los organismos nacionales de investigación, en este caso el análisis se hace en base, fundamentalmente, a la entrevista en profundidad que se mantuviera con el director del Programa de investigación en arroz del INIA. Este enfoque es parcial pues no considera la tecnología que se genera en el propio proceso productivo, tanto por los cultivadores como por los técnicos. No tiene en cuenta tampoco la generación de tecnología a nivel de los organismos de investigación brasileños, ni de otros agentes especializados en la temática (como multinacionales proveedoras) relevantes,
- por último, se analiza la difusión de tecnologías desde una perspectiva más amplia que la abordada en el primer ítem, para ello se utilizan tanto datos emergentes de la encuesta como las entrevistas en profundidad.

V.5.1.- El asesoramiento técnico

Como es tradicional en el complejo arrocerero uruguayo la gran mayoría de los cultivadores reciben durante el cultivo la visita de uno o más asesores. Se trata en términos generales de técnicos que asesoran puntualmente a los cultivadores en torno a las decisiones de siembra, fertilización, utilización de agroquímicos etc. :

“Nosotros somos un apoyo técnico, no somos asesores, esto es consecuencia simple del hecho que no se puede asesorar -no hay capacidad física- 12000 há. seriamente, entonces llevamos un control en la chacra, lo más cercano que podemos. Atendemos la consulta puntual, vamos a la chacra y vemos que maleza tiene, que herbicida le conviene, decidimos si aplicar o no, etc....no analizamos una empresa y le decimos mire le conviene tomar este camino”. (Ing. Fernando Cibils, 1997, entrevista en profundidad).

Cuadro N° 119. Superficie que recibió asistencia técnica.

Asistencia técnica	Superficie (%)	Empresas (%)
Recibió asistencia técnica	96.4	87.9
No recibió asesoramiento técnico	3.6	12.1

La asistencia técnica fue -y es- uno de los pilares fundamentales de la articulación productores-industria. A través de ella la industria ha apoyado a los productores a la vez que asegura una producción con las características que ella desea. Apoyada en la asistencia técnica la industria ha desarrollado una serie de servicios como la venta y financiamiento de insumos cuyas recomendaciones en términos de decisión de aplicar, momento, dosis, etc. están a cargo del técnico.

Otra fuente de asistencia técnica es el Banco de la República. Sin embargo en este caso la función de los asesores es más puntual y para el banco tiene como cometido de reducir el riesgo de sus colocaciones.

El 68% de los cultivadores que recibieron asistencia técnica fueron visitados únicamente por un asesor, el restante 32% recibió dos o más técnicos.

Si bien casi el 90% de las empresas recibieron asistencia técnica, solo un cuarto de los cultivadores contrataron asesores, lo que reafirma la importancia de la asistencia técnica proporcionada por otros agentes, entre los cuales, como ya se mencionara, el más importante es la industria que proporcionó asesoramiento técnico a dos tercios de las empresas encuestadas. Solo el 16% de los cultivadores recibieron asistencia proporcionada por otros agentes.

Cuadro N° 120. Origen del asesoramiento técnico según la escala empresarial.

Escala	Solo asesores proporcionados(1)	Solo asesores contratados(2)	Asesores contratados y proporcionados(3)
Estrato 1	87.5	0.0	12.5
Estrato 2	76.9	15.4	7.7
Estrato 3	28.6	71.4	0.0
Artigas	67.9	25.0	7.1

Nota: Incluye únicamente a quienes recibieron asesoramiento técnico.

(1): Incluye a las empresas que únicamente recibieron asesoramiento gratuito.

(2): Incluye a aquellas que solo recibieron asesores contratados.

(3): Incluye a las empresas que recibieron ambas modalidades de asistencia técnica.

Chi cuadrado de Pearson: α ,021

El tipo de asesoramiento guarda una fuerte relación con la escala. La contratación de asesores es muy frecuente en el estrato de mayor escala, poco frecuente en empresas medias y no se registra en las pequeñas empresas. Es esperable que los asesores contratados desempeñen un asesoramiento -a diferencia del realizado por los proporcionados- global en la empresa.

“El asesoramiento técnico no es lo que hacemos en CASARONE, ni lo que brinda SAMAN, nosotros supervisamos y orientamos; el asesoramiento técnico pasa desde analizar la empresa, planificación de inversiones asistencia periódica a chacras, etc.; un seguimiento total desde la parte económica y financiera, a la productiva”

“...el arrocerero más de tipo empresarial es quien demanda más tecnología, tiene claro que tiene que producir arroz y tiene que bajar sus costos, y sabe que hay gente capacitada para ciertas cosas, así como tiene que tener el mejor de los aguadores que consiga, el sabe que tiene que contratar un técnico. El perfil empresarial tiene más que ver con la persona más allá de que hay cierta tendencia a que los productores más grandes sean “más grandes”; el productor chico es más difícil que adopte tecnología o contrate un técnico porque para el es más difícil.” (Ing. Gaggio, entrevista en profundidad 1997).

Si bien la contratación de asesores no guarda relación con la nacionalidad del cultivador ni con la tenencia de la tierra, es de destacar que es algo más frecuente en los propietarios de tierra y en los brasileños. Pero debe recordarse que en el estrato tres hay una proporción de propietarios y brasileños más importante que el promedio, por lo que presumiblemente sea la escala quien en definitiva explique las diferencias.

Los resultados de la encuesta y el análisis a nivel nacional realizado por Terra y Caputti para la zafra 1988/89 arrojan conclusiones similares a las del presente trabajo: “Alrededor de un 90% (a nivel nacional) de las empresas...reciben asistencia técnica profesional....Una porción menor de estas empresas, las de mayor tamaño en general, utilizan asesoramiento privado⁶⁰, mientras el resto, en general de menor tamaño, utilizan el servicio brindado por la industria molinera.”. No obstante de la comparación de las conclusiones a las que arriban para la zona de Artigas con las emergentes de este trabajo surge que en la zona el asesoramiento técnico está hoy más difundido: la mencionada

⁶⁰ Hacen mención a asesoramiento privado como sinónimo de contratado.

fuelle indicaba que un tercio de las empresas de Artigas no recibían asesoramiento técnico. El desarrollo del complejo en general verificado en la década del 90 justifica dichos cambios. Si bien el desarrollo de la industria ha quedado algo rezagado frente al crecimiento del área su presencia en la zona se ha fortalecido en la década. Por otro lado es posible que algunas empresas se hayan desarrollado y hayan recurrido al asesoramiento y que a su vez halla existido movilidad de las empresas habiéndose visto favorecidas aquellas que mejores resultados obtuvieron.

Son unos pocos los cultivadores que consideran que el actual nivel de asesoramiento técnico en su empresa constituye una limitante. Ello contrasta con la opinión de los técnicos de la Industria quienes afirman que su función es limitada; que no puede hablarse de asesoramiento técnico, sino de un seguimiento parcial del cultivo. Y reconocen que al ser su función limitada se generan importantes vacíos en la materia. La escasa contratación de asesores es fiel reflejo de dicha contradicción -y de las limitantes que muchas veces impone la escala-.

La contratación de asesores no se relaciona de manera alguna con la opinión acerca del actual nivel de asesoramiento técnico en la empresa, es más, en términos generales son un poco más frecuentes quienes opinan que tienen dificultades y contratan asesores que quienes creen tener en el asesoramiento una limitante y no han contratado asesores.

La nacionalidad y la escala tampoco guardan relación alguna con la opinión acerca de lo limitante del asesoramiento técnico en la empresa.

La única variable que muestra cierto nivel de asociación con la opinión acerca del asesoramiento técnico es la tenencia de la tierra, en efecto los propietarios valoran más frecuentemente al asesoramiento como una limitante que los no propietarios de la tierra (38% y 12% de los propietarios y no propietarios respectivamente, consideraron que el asesoramiento técnico era una limitante en la empresa).

Cuadro N° 121. El asesoramiento técnico como limitante según las actividades productivas desarrolladas por la empresa.

Actividades productivas	El asesoramiento técnico no es una limitante	El asesoramiento técnico es una limitante
Realiza otras además del arroz	68.8	31.3
No realiza otras actividades agropecuarias	94.1	5.9
Artigas	81.8	18.2

Chi cuadrado de Pearson: α , 059

La asociación de esta variable con la tenencia de la tierra parece explicarse por el hecho de que los propietarios de tierra realizan frecuentemente otras actividades agropecuarias de modo que el asesoramiento puntual para el cultivo de arroz -que es norma en quienes no contratan asesores- no es suficiente para sus empresas. En efecto, el 83% de quienes consideran al asesoramiento técnico una limitante realizan alguna otra actividad agropecuaria. No obstante debe aclararse que para los demás cultivadores no puede afirmarse que el asesoramiento sea suficiente: ellos lo evalúan así.

V.5.2.- La generación nacional de tecnología

La investigación tecnológica para el cultivo de arroz se ha concentrado en torno al INIA⁶¹, institución que cuenta con un programa de investigación específico para el cultivo.

No se pretende aquí analizar la investigación tecnológica en torno al cultivo, sino en particular en su vinculación con la problemática de la zona bajo estudio. A tales efectos se entrevistó al director del Programa de Arroz del INIA, el Ing. Gonzalo Zorrilla.

La articulación existente entre los organismos de investigación y los demás actores del complejo arrocero ha sido mencionada como una de las principales fortalezas del

⁶¹Previo a la creación del INIA (1991) la investigación tecnológica en torno al cultivo se desarrollaba en la Estación Experimental del Este del CIAAB.

complejo. La buena articulación entre productores e industria y entre ellos y los organismos de investigación constituye un elemento clave en el proceso de generación de tecnologías, pues conecta a los demandantes con quienes la generan.

“El INIA tiene un perfil definidamente enfocado a atender la demanda, se están buscando los mejores mecanismos para captar dicha demanda. (...) la estructura en la cual se basa el INIA para atender la demanda son los Consejos Asesores Regionales, que están integrados por representantes de los diferentes sectores (actividades productivas) de importancia en la región. En la Junta Directiva del INIA, la mitad de los integrantes son representantes de los productores, allí también vuelcan sus intereses, y está representado el gobierno quien también canaliza a través de la junta sus demandas. (...)El problema que tiene esta estructura es la representatividad. En el caso del arroz hay más posibilidades, el grueso de la investigación está centrado en Treinta y Tres y Tacuarembó, y en el arroz es mucho más fácil confiar en determinado número de representantes, como verdaderos representantes del sector. Tenemos buenos representantes de la ACA Treinta y Tres y en Tacuarembó y también tenemos de la industria. La estructura del complejo ayuda, son 400 productores y 20 empresas industriales, es un universo chico y agrupado, pero ello no quita que hayan dudas, la ACA hace los mejores esfuerzos, pero hay otras herramientas para evaluar la demanda, encuestas, estudios específicos para complementar el trabajo de los grupos o hacerlo más profesional...”(Ing. Gonzalo Zorrilla, entrevista en profundidad, 1997).

Como bien precisa el Ing. Zorrilla, todos los integrantes del complejo son fuertemente dependientes de la buena articulación. La problemática de la investigación en las nuevas zonas de cultivo es de magnitud. No solo se utilizan recursos naturales distintos que demandan investigación particular; simultáneamente cuentan con una presencia de cultivadores desarticulados o con un menor nivel de articulación mayor a la existente en la cuenca arrocería tradicional en donde la presencia de la industria y de los organismos de investigación es fuerte, cotidiana y cuenta con historia.

Pero el problema de la representatividad no se limita a cuan representativos sean las gremiales de los intereses de productores e industriales. En efecto, en el complejo hay otros actores directamente involucrados, como por ejemplo los trabajadores, a los cuales las decisiones tecnológicas afecta.

Existe asimismo otro conjunto de actores indirectamente involucrados, a los cuales la tecnología utilizada sin duda afecta: el cultivo utiliza recursos naturales que muchas veces no son propiedad de los arroceros y son de enorme importancia tanto para sus propietarios como para la sociedad en su conjunto, la actividad adiciona insumos a un agroecosistema cuyos efectos potenciales no se limitan a una chacra, etc. Los conflictos planteados entre los sectores vinculados al turismo y el arrocero como consecuencia de la construcción del canal Andreoni en Rocha es un ejemplo claro de los conflictos potenciales entre los actores directamente involucrados al complejo y el conjunto diverso de agentes indirectamente involucrados.

Como se analiza seguidamente, la consideración de los intereses estos actores directa e indirectamente vinculados al complejo sin representación explícita, es una responsabilidad que recae en los integrantes del sistema de investigación no corporativos (delegados institucionales, Estado etc.)

-¿Podríamos afirmar que las líneas de investigación se definen en base a las demandas de los actores directamente involucrados al rubro, más la opinión de los investigadores?:

-La opinión del equipo técnico importa y el peso de la decisión institucional también, porque el INIA es un instituto nacional y muchas veces el gobierno por diversas razones puede pretender determinado estudio, o perfil y plantearlo”

El perfil definidamente volcado a la demanda de los actores directamente involucrados (que como hemos visto no son todos), puede generar objetivos de investigación que no necesariamente sean coincidentes con el interés general, y si bien quienes financian al INIA son fundamentalmente los productores, éste no es un organismo de investigación privado de los Molinos y los arroceros. De allí la importancia de la decisión institucional a la que se refiere Zorrilla, pues sobre ella recaen los intereses de un conjunto importante directa o indirectamente vinculado al complejo y cuyos intereses son afectados por la tecnología generada.

El grueso de las actividades de investigación se centraron históricamente en la Estación Experimental del Este, en segundo lugar de importancia se destaca la Estación Experimental La Magnolia del INIA en Tacuarembó. La fuerte concentración del área arrocera uruguaya en torno a la cuenca de la Laguna Merín justificó la concentración geográfica de la investigación en dicha zona.

Como se analizara previamente, en la década de los noventa el complejo vive un nuevo impulso de crecimiento. Entre las características distintivas de esta fase de expansión se destacan: aumento del área de cultivo fuera de la cuenca de la Laguna Merín (zonas

centro y Norte), se comienzan a utilizar suelos antes no considerados arrosables, de mayor pendiente, y con requerimientos de manejo diferentes a los de planicie y aumento de cultivadores que exportan el grano directamente a Brasil y, en tanto, no articulados a la industria.

Es de interés analizar como responden los organismos de investigación ante la dinámica antes mencionada. ¿Como han cambiado la distribución geográfica de sus actividades, los objetivos y líneas de investigación etc.?

“Si uno mira hacia atrás (en lo que va de los noventa), los caminos que hubieron a nivel del complejo provocaron cambios en la regionalización de la red geográfica de investigación, pero los cambios a nivel de los objetivos todavía no son dramáticos. Yo creo que de ahora en más...empiezan a haber otros síntomas que hacen pensar en cambios, o sea en nuevas áreas (temáticas) de investigación”(Ing. Gonzalo Zorrilla, entrevista en profundidad, 1997)

Pese a que los organismos de investigación respondieron a los cambios operados en el complejo, y a que seguramente seguirán incrementándose los recursos destinados a investigar en los nuevos temas y en los nuevos lugares, es claro que el desarrollo del cultivo en la zona Norte se ha dado en un marco pautado por la existencia de vacíos tecnológicos que han sido parcialmente cubiertos mediante la adopción de técnicas de cultivo originarias del sur de Brasil, cuyo resultado es dudoso. Recién en el año 1996 el INIA instala un campo experimental en Artigas, donde se comienzan a realizar actividades de investigación para la zona.

-¿Existen vacíos tecnológicos para la zona Norte?:

- “Debería decirles que sí,...más que vacíos preguntas importantes que no tienen una respuesta sólida; el uso del suelo, (...)hay poco conocimiento del manejo de los suelos y a su vez la topografía asociada a el uso de dosis masivas de agua genera otra problemática distinta...”

- ¿El problema radicaría en que existe información para el manejo de laderas bajo cultivo de secano y para el manejo del suelo arrocero de planicie pero no para el manejo de ladera bajo cultivos inundados?

- “Seguro, hay una sola experiencia en ese sentido que es la de Aguerre”.(Ing. Gonzalo Zorrilla, entrevista en profundidad, 1997)

Si bien el INIA ha distinguido objetivos particulares para la zona, el desarrollo de las actividades necesarias para cumplir con tales objetivos se ve condicionado por las restricciones que imponen los recursos con que dispone el instituto para la zona.

-¿Puede afirmarse que las principales limitantes tecnológicas en el Norte vienen dadas por el control de la erosión y el manejo del agua en suelos con pendiente?:

-Yo diría que sí, porque en lo demás la zona es mejor que el Este. (...)El problema del Norte es que se podrían hacer muchas más cosas, pero no estamos en condiciones. En este primer año elaboramos, en base a fondos de un proyecto con el PRENADER, una especie de campo experimental, hasta ahora lo que hacíamos era pedirle a los productores un pedacito de campo y en esas condiciones lo único que se puede hacer es un ensayo de variedades y de fertilización, pero no se puede hacer un trabajo más delicado como de manejo de agua, manejo del suelo etc.

A nivel de manejo de suelos es más difícil estudiar las alternativas de mínimo laboreo, atacando manejos específicamente de siembras con poco laboreo o alternativas de laboreos. Nosotros no tenemos condiciones, porque no tenemos infraestructura como para hacer un buen trabajo de manejo de suelos" (Ing. Gonzalo Zorrilla, entrevista en profundidad, 1997)

Si bien es claro que no existe investigación específica al respecto, la ausencia de ciertas recomendaciones básicas del INIA en torno al manejo del suelo muestra cierta falta de articulación en el ambiente de la investigación. En efecto, en el propio INIA y en otros organismos, se ha desarrollado un importante nivel de investigación en conservación de suelos para cultivos de secano en condiciones de pendiente, y parece claro que, algunas recomendaciones -fundamentalmente aquellas vinculadas al manejo en una etapa muy susceptible y similar a la de cultivos de secano como la de preparación de suelos- serían extrapolables. Algunas de ellas son mencionadas en el estudio realizado para la zona Norte por el PRENADER y han sido utilizadas a efectos del análisis en el presente trabajo (construcción de taipas anticipada, mantenimiento de cierto nivel de residuos vegetales en superficie, minimizar el número de pasadas, etc.). Si bien está claro que no puede hablarse de un paquete de manejo ajustado, y que existen importantes baches, fundamentalmente en lo relacionado a la etapa de cosecha y posterior a ésta, parece que existen algunas recomendaciones que el INIA podría difundir aún cuando el programa de investigación para el cultivo no halla trabajado sobre ellas.

De todos modos, es claro que las respuestas tecnológicas en materia de suelos no serán rápidas, ello resalta la importancia de la realización de un adecuado ordenamiento territorial del cultivo y la aplicación de las normas existentes en materia de conservación de suelo, pues si bien, como hemos visto el padrón de suelos es complejo y se hace difícil detectar grandes zonas problema, queda claro que el cultivo está avanzando, y posiblemente los siga haciendo, sobre suelos cada vez más susceptibles a la erosión y sin una tecnología que asegure niveles mínimos de conservación del suelo.

Sin embargo, en materia de demandas tecnológicas, la única particularidad no es el suelo, y el manejo del agua.

“Control de malezas: nosotros hemos discutido bastante si vale la pena hacer ensayos en el Norte y decidimos que no, porque hasta ahora las malezas son las mismas, si los productores distinguen una problemática importante en torno al manejo de las malezas, quizá lo que esté faltando sea asesoramiento técnico, pues las malezas son las mismas y las herramientas de control iguales a las utilizadas en el Este. En cuanto a enfermedades, aquí si hay una problemática particular porque El Paso 144, que es la única variedad que plantan, está rompiendo resistencia a Piricularia,...incluso están hablando de cambiar a otra variedad brasileña porque es más resistente a vuelco y eso aparentemente es porque hay más enfermedades de tallo, pero eso no lo tenemos bien identificado....”(Ing. Gonzalo Zorrilla, entrevista en profundidad, 1997)

El énfasis puesto en la similitud existente entre la zona Norte y el resto del país en relación al manejo de la población de malezas es consecuencia de el enfoque tecnológico de la institución -acorde a la trayectoria tecnológica del complejo- según el cual el manejo de éstas se basa fundamentalmente en la utilización de herbicidas químicos. La problemática en torno a las enfermedades ya ha sido analizada, y al respecto es ilustrativa la coincidencia existente entre las opiniones de técnicos, productores e investigadores.

En síntesis, para el INIA el eje de las diferencias (particularidades de la zona) viene dada por sus diferencias en términos de clima y recursos naturales, al ser la situación climática de la zona ventajosa, los objetivos de investigación se han centrado en torno al manejo de suelos y aguas, pero los recursos y la infraestructura disponible no son adecuados para los requerimientos que emergen de tales objetivos. No obstante los esfuerzos son evidentes.

V.5.3.- La difusión de tecnologías

El tema ha sido abordado desde dos perspectivas diferentes: la de los productores (en base a los resultados emergente de la encuesta) y la de los organismos de investigación.

“El INIA no tiene funciones de extensión, no sale a los predios a hacer reuniones, lo que se trata es de tener una buena conexión con todos los agentes que realizan extensión y hacer un buen plan de difusión de los resultados, que normalmente y sobre todo en arroz está muy volcado hacia el nivel técnico; hay menos actividad directamente con productores que con técnicos. Tenemos la jornada anual de resultados experimentales, se hacen todos los años dos: una en Treinta y Tres y otra en Tacuarembó, este año empezamos a hacer una en Artigas. La tercer línea de difusión son las publicaciones técnicas, de temas acabados. (... Pero en definitiva), en el arroz, la difusión está claramente volcada hacia el nivel técnico privado del que forman parte los Molinos (con sus asesores), los asesores privados, la ACA y las empresas proveedoras de agroquímicos.”(Ing. Gonzalo Zorrilla, entrevista en profundidad).

Queda claro que en la conexión existente entre la investigación (sus resultados) y la producción juega un rol muy importante la articulación entre productores y entre éstos y la Industria. El modelo mediante el cual fluyen los conocimientos tecnológicos se basa en la existencia de una presencia importante de técnicos privados (de los Molinos, la ACA, de los proveedores y asesores privados) sobre los cuales recae la tarea de extensión. No existe una organismo especializado en extensión. Pero, nuevamente, la desarticulación del complejo y su dispersión geográfica traba el modelo. Y si bien, entre las funciones del INIA no se encuentra la extensión, la preocupación por una adecuada utilización de los resultados emergentes del esfuerzo de la investigación no puede ser ajena al instituto:

“Tengo toda la impresión de que a veces confiamos más de lo que deberíamos en que el complejo arrocerero es un ejemplo, en todos lados se dice que el arroz es un ejemplo de buena transferencia de tecnológica, y es verdad, en realidad eso pasa, pero con la expansión del cultivo, de las regiones hoy por hoy uno tiene la sensación de que no es tan efectivo ese mecanismo. Nosotros hemos tenido reuniones y tenemos actividades con productores y, a veces, nos sorprendemos con que algunos no conocen técnicas que uno consideraba que todo el mundo conoce. Una parte muy importante de lo que se considera

asesoramiento es el que brindan los Molinos, y está claro que no tienen una función de seguidores de una chacra, ellos hacen lo que pueden, son grandes orientadores, pero no asesores, en ese sentido hace poco conversaba con el presidente de la ACA que en ese tema la gremial tiene que cumplir un rol más importante".(Ing. Gonzalo Zorrilla, entrevista en profundidad, 1997).

No es ajeno a los organismos de investigación que la pirámide de transferencia de tecnología no funciona igual en las diferentes zonas, que esta tiene a priori más posibilidades de funcionamiento eficiente allí donde la articulación es más importante.

"En el Norte todo eso no es tan claro y la articulación es mucho menor porque además hay mucho más (cultivadores) independientes, pues hay más brasileños que no tienen un nexo, entonces asumo que ahí la situación es distinta, no tengo una evaluación objetiva pero lo presumo." (Ing. Gonzalo Zorrilla, entrevista en profundidad, 1997).

Si bien es claro que las diferentes zonas presentan características particulares y que ello se vincula directamente a la efectividad de los mecanismos de difusión, el grado de adopción de las diversas tecnologías es de esperar se asocie, además, a las características particulares de la técnica.

Un primera aproximación permite diferenciar en lo que se denomina "tecnología incorporada en el insumo"⁶² y las "no incorporadas" o de manejo. -

Por un lado aquellas técnicas directamente vinculadas al resultado económico de corto plazo y de fuerte impacto en los rendimientos muestran una enorme grado de adopción, así casi el 100% del área es sembrada con El Paso 144, una parte muy importante del área es tratada con herbicidas, la totalidad del área es fertilizada etc. Sin embargo, otras técnicas consideradas de enorme importancia en los resultados de largo plazo del complejo, como la adopción de rotaciones con pasturas, el desarrollo de prácticas de conservación de suelos etc. muestran un escaso grado de adopción. Estas prácticas, tienen en su contra, desde el punto de vista de su adopción, el tener impacto en plazos más largos, que su efecto no se limita a los resultados económicos de la empresa arrocerá ni a la propietaria de tierra, la estructura de tenencia de los recursos (especialmente el suelo) y la necesidad de un nivel de planificación en la empresa que trasciende el corto plazo aspecto éste que no se cubre con el asesoramiento brindado por los Molinos, que, como los mismos técnicos señalan, cumple un rol de monitoreo del cultivo. Este punto se aborda globalmente en el capítulo dedicado a la discusión de resultados.

⁶² Como ser un herbicida, etc.-; la cual es adoptada al adquirir el insumo, por tanto puede incorporarse más fácil y más rápido.

Se consultó a los cultivadores acerca de cuales eran sus principales fuentes de información en materia tecnológica.

Los propios cultivadores de arroz son considerados como la principal fuente de información tecnológica (58% de las respuestas mencionan a los otros arroceros como una de las principales fuentes de información tecnológica), demostrando ello la existencia de una constante transmisión horizontal de conocimientos.

En un segundo lugar de importancia aparecen unas cuantas fuentes de información que son mencionadas por algo menos de la mitad de los cultivadores encuestados. Entre ellas se ubican: el INIA⁶³ (42,4%), arroceros brasileños (39%), los técnicos del Molino o la Cooperativa (36%) y los técnicos contratados (21%). Nótese que los arroceros brasileños son identificados como una de las principales fuentes de información por casi el 40% de los cultivadores.

Las dudas de los investigadores acerca del adecuado funcionamiento de los mecanismos de transferencia tecnológica, tienen un sustento real: la difusión tecnológica se basa en flujo de información de los investigadores a los técnicos y de éstos a los productores, y sólo en el 20% de los casos el productor reconoce en el técnico a una de sus principales fuentes de información, en cambio, muchos más manifiestan que ellos toman directamente la información del INIA, cuando el propio organismo reconoce la necesidad de la intermediación de los técnicos.

El importante nivel de flujo de información que se procesa de productor a productor puede ser considerado como una debilidad, pues en muchos casos es posible que el conocimiento tecnológico no se transmita en forma adecuada debido a la falta de conocimiento técnico, sin embargo, la importancia que asignan los cultivadores a su relacionamiento con otros arroceros, puede ser vista como una importante fortaleza a potencializar. Así la gremial puede (y en buena medida lo hace), jugar un rol activo en la difusión tecnológica.

Pero la potencialidad de dicho mecanismo de difusión no se limita al rol que juegue la gremial:

“La mención a “otros arroceros” como una importante fuente de información confirma la regla, eso opera así en cualquier rubro agropecuario, está claro que el mejor difusor es otro productor. Y, creo,

⁶³ Debe tenerse presente que a efectos de la realización de la encuesta se utilizaron vehículos que, en algunos casos tenían la identificación de la institución, de modo que las respuestas pueden presentar cierto sesgo.

es algo que en el arroz se utiliza poco, sería un ambiente ideal -por intensidad de actividad- para desarrollar grupos de productores. En Treinta y Tres hay por lo menos dos grupos de trabajo funcionando, eso es una de las mejores cosas que la ACA podría fomentar".(Ing. Gonzalo Zorrilla, entrevista en profundidad, 1997).

En un marco en el cual la presencia de los Molinos en el asesoramiento técnico muestra algunos signos de debilitamiento, y ante el importante efecto que, tiene la escala en el acceso a la tecnología y al asesoramiento técnico, la opción de desarrollar grupos de trabajo de productores con asesoramiento técnico común parece una alternativa muy atractiva para reforzar la coherencia estructural del complejo y responder a los cambios que este vive. Al respecto la experiencia en Uruguay más importante es la desarrollada en la producción agrícola y pecuaria (Grupos CREA), en el arroz las experiencias son menos importantes, además de los ejemplos mencionados por el Ingeniero Zorrilla, existen a nivel regional experiencias de mayor data en Argentina.

La escala es la variable que mejores niveles de asociación mostró tener con la fuente de información.

En efecto, los "otros arroceros" son mencionados como la principal fuente de información predominantemente por cultivadores de pequeña y mediana escala y son poco mencionados por los de mayor escala. El INIA fue mencionado fundamentalmente por cultivadores de escala intermedia. Los asesores contratados son una fuente de información importante en el caso de los cultivadores de gran escala, algo menos en los de escala intermedia y menos aún en los de pequeña escala, siendo esto natural ya que, como se analizara anteriormente, la contratación de asesores se incrementa a medida que crece la escala.

La mención a los brasileños como una de las principales fuentes de información guarda una fuerte relación con la nacionalidad, ello parece indicar que, si bien el intercambio tecnológico es generalizado, los brasileños mantienen como es de esperar un contacto con su país de origen algo más fluido que los orientales.

"Tecnología disponible hay, lo que pasa es que la mayoría de los productores son brasileños, y ellos vienen con su tecnología, eso de por sí no es malo ni bueno lo que si te puedo asegurar es que son situaciones completamente diferente; no es lo mismo campo de basalto, tierras vírgenes, en campos que tienen....hasta 0,5-0.6 miliequivalentes de potasio venir a implementar una tecnología

que incluye la fertilización con potasio". (Ing. Gaggo, entrevista en profundidad 1997).

Cuadro N° 122. Principales fuentes de información utilizadas por el cultivador según nacionalidad.

Nacionalidad	Una de las principales fuentes de información son arroceros brasileños	Los arroceros brasileños no son una de las principales fuentes de información
Oriental	22.2	77.8
Brasileño	60.0	40.0
Artigas	39.4	60.6

Chi cuadrado de Pearson. α ,027

En contrapartida mientras la mitad de los orientales mencionan al INIA como una fuente de información solo un tercio de los brasileños lo hizo.

El antecedente que existe a efectos de contrastar es la encuesta realizada por Terra y Caputti en 1988. La formulación de la pregunta no permite realizar comparaciones cuantitativas. No obstante se destaca que dicha fuente ya indicaba a Brasil como una fuente de información más importante en Artigas que en las restantes zonas del territorio uruguayo: "...en el análisis regional, se refleja claramente la influencia "brasileña", de modo muy importante en la zona IV (Artigas)..." Del mismo modo resaltaban a la industria -principalmente vía asesoramiento- como una de las fuentes de información relevante.

Los datos permiten concluir que tanto la articulación existente entre los diferentes actores (la importancia de los asesores proporcionados y del INIA como fuentes de información así lo indican) como la existente entre los propios cultivadores resulta clave en los mecanismos de difusión tecnológica.

Realizadas estas apreciaciones se pasa ahora a describir la opinión de los cultivadores a cerca de los organismos de investigación vinculados al cultivo. Ya se han realizado las precisiones que merece dicho análisis en el sentido de que una parte de los encuestados fueron visitados con automóviles identificados con la institución a cerca de la cual se pidió opinión.

Se formuló la siguiente pregunta: ¿Cree que la investigación desarrollada por el INIA es adecuada, y ha producido resultados satisfactorios a las necesidades de la región (Artigas-Salto).

Un porcentaje elevado de los cultivadores no conocen a la institución o no tienen elementos para evaluar su labor: un tercio no conocían la institución o no tenían opinión al respecto. No se encontró un nivel de asociación importante entre quienes no conocían o no opinaban sobre el INIA y las variables estructurales escala, tenencia de tierra y nacionalidad. No obstante, el no conocimiento o no opinión a cerca del INIA son más frecuentes en los estratos de menor escala, en los no propietarios de tierra y en los brasileños.

Los dos tercios de la población que opinan sobre el organismo de investigación tienen una opinión favorable sobre el INIA: el 91% de quienes respondieron la pregunta planteada lo hicieron favorablemente.

Quienes respondieron negativamente (un 9%) mencionaron la poca investigación para la zona aún cuando ésta presenta características ecológicas particulares o el escaso contacto del organismo con los productores del lugar.

Por último, a efectos de evaluar las principales demandas en materia tecnológica, se pidió a los cultivadores que priorizaran entre una serie de temas de investigación.

Las principales limitantes tecnológicas mencionadas por los cultivadores son la disponibilidad de variedades y el control de enfermedades. Nótese que se trata de dos temas ampliamente relacionados, ya se ha comentado la enorme concentración del área de cultivo en torno a una sola variedad y su relación con el riesgo a plagas y enfermedades a que está sujeto el cultivo. Debe tenerse presente que la principal razón por la cual es elegida esta variedad es el potencial de rendimiento.

También es relativamente frecuente la mención al control de malezas como un tema en el cual existen limitantes tecnológicas.

Cuadro N° 123. Principales limitantes tecnológicas para la actividad arrocerá en Artigas.

Tema:	Existen limitantes tecnológicas	No existen limitantes tecnológicas
Control de erosión en suelos con pendiente	9.4	90.6
Control de malezas	31.3	68.8
Control de enfermedades	53.3	46.7
Disponibilidad de variedades	41.9	58.1
Tecnologías que permitan sembrar en fecha	10.0	90.0
Decisiones de fertilización	10.3	89.7
Manejo del agua	15.6	84.4

Nótese que tanto las enfermedades como las malezas son consecuencias naturales de la intensificación del cultivo y de la concentración del área en torno a una variedad. Sin embargo otras consecuencias potencialmente negativas de la expansión del cultivo no merecen una demanda tecnológica tan importante como los temas directamente vinculados al rendimiento. Tal es el caso del control de erosión en suelos con pendiente.

Resulta particularmente interesante que quienes mencionaron la existencia de limitantes tecnológicas en torno al control de la erosión en suelos con pendiente no tienen ninguna chacra en propiedad, es decir se trata de no propietarios en el sentido estricto de la clase. Dentro de ellos se incluyen orientales y brasileños en similares proporciones.

La visión de los cultivadores es contradictoria con lo planteado por los investigadores, quienes reconoce que existen importantes interrogantes tecnológicas sin una respuesta sólida, y sitúan a esas interrogantes en torno a el control de la erosión en suelos con pendiente y el manejo del agua:

(En la disponibilidad de variedades) "...considero que no hay limitantes, tenemos El Paso 144 y otras variedades muy buenas como Cuaró que es resistente a Piricularia y Caraguatá que es excelente para ese tipo de situación. (...) El tema es si podemos considerar que existen limitantes tecnológicas cuando se obtienen, en condiciones normales, 8000 kg./há., y existen variedades más resistentes a enfermedades (que El Paso 144), de mejor calidad y que van a tener premio en la industria.

En el Norte, quizá el cambio va a ser más lento, pues está muy relacionado a la presencia de la industria.”

“Que solo el 10% reconozcan limitantes en torno a tecnologías que permitan sembrar en fecha es consecuencia natural de las características del suelo, probablemente si se hiciera una encuesta en el este darían mayores preocupaciones, en el Norte no tiene problemas de no poder entrar a la chacra pues llueve y el suelo se seca rápidamente, están en lomadas.”

“El manejo del agua no lo reconocen como una limitante; yo diría que hay mucho por mejorar, a pesar que saquen altos rendimientos uno ve que la chacra se podría manejar mejor, sobre todo en el potencial de uso del agua y el potencial de rendimiento; ¿Cuanto más podría sacar?, uno ve el manejo y ve que el arroz sufre.”(Ing. Gonzalo Zorilla, entrevista en profundidad, 1997).

V.6.- LIMITANTES PARA EL CULTIVO EN LA ZONA NORTE, LA PERSPECTIVA DE LOS CULTIVADORES

El tema ya se ha abordado parcialmente en los diferentes ítems. El formulario de la encuesta preveía dos enfoques para abordar el tema. En cada ítem se consultó acerca de las principales limitantes en la materia de la que éste tratare y se reservó un espacio final en la encuesta para abordar el tema de las limitantes a nivel global. El objetivo es tener dos abordajes complementarios. Se presenta a continuación el análisis conjunto de las principales limitantes planteadas por los cultivadores.

La disponibilidad de tierras y la de aguas son vistas como las principales limitantes. Los demás temas planteados -financiamiento, mano de obra, disponibilidad de tecnologías, comercialización, asistencia técnica y otras-, en términos generales no son considerados como las principales limitantes. Ello no implica que los cultivadores no evidencien problemas en torno a dichos temas: a modo de ejemplo, cuando se consultó si la mano de obra era una limitante el 75% opinó que sí, pero sólo el 9% la ubicó como una de las principales limitantes.

Cuadro N° 124. Principales limitantes para el cultivo en Artigas.

Principales limitantes para el cultivo en Artigas	Empresas (%)
Financiamiento	15.6
Mano de Obra	9.4
Disponibilidad de tierras	56.3
Disponibilidad de agua	62.5
Disponibilidad de tecnologías	3.1
Comercialización	9.4
Asesoramiento técnico	18.2
Otras	15.6

NOTA.. Admitía hasta dos limitantes.

Nótese que es el acceso a los recursos naturales la principal limitante: el ítem evaluado refiere a la disponibilidad de tierra y agua. La problemática del agua ha sido planteada por los técnicos, no así la de tierras habiéndose señalado reiteradas veces la buena disponibilidad de tierras aptas en el departamento de Salto, quizá el marco geográfico en el cual emiten la opinión los cultivadores es más acotado.

Pero lo realmente interesante es como a la zona (así definida por los cultivadores pues la pregunta refería a la zona) rápidamente se le van agotando algunas de sus virtudes. En efecto al expansión fue posible en parte debido a la disponibilidad de tierras y las buenas condiciones topográficas para la realización de embalses. Avanzada la frontera agrícola en el departamento rápidamente esas virtudes van desapareciendo y solo permanecen otras, algunas asociadas a la naturaleza como la buenas condiciones climáticas, pero otras típicamente creadas como por ejemplo: -en comparación con el sur de Brasil- la disponibilidad de financiamiento, o el menor nivel de enmalezamiento con arroz rojo, o la infraestructura disponible u otras. Es decir una vez avanzada la frontera agrícola las posibilidades de desarrollo dependen cada vez más de las condiciones creadas y cada vez menos de aquello que viene dado por la naturaleza, de ahí, la enorme importancia de la articulación del complejo, pues representa una alternativa para pensar y hacer el complejo con un horizonte temporal más dilatado que el que, debido al sistema imperante, se ven obligadas a manejar las empresas individualmente.

La disponibilidad de tierras es evaluada como una de las principales limitantes fundamentalmente por los no propietarios del recurso.

Cuadro N° 125. La tierra como limitante según la tenencia de la tierra.

Tenencia de la tierra	La disponibilidad de tierras es limitante	La disponibilidad de tierras no es limitante
Propietario	37.5	62.5
No propietario	62.5	37.5
Artigas	56.3	43.8

Chi cuadrado de Pearson. α ,217

Con niveles de asociación mucho menores se detecta cierta tendencia en el sentido de que los brasileños y los cultivadores de menor escala evidencien a la tierra como una de las principales limitantes más frecuentemente que los orientales y los cultivadores de mayor escala respectivamente.

En el caso del agua la situación es diferente. La tenencia del recurso nada tiene que ver con la consideración de éste como una de las principales limitantes, los orientales, aún con niveles de validez estadística reducidos, consideran al agua como una limitante más frecuentemente que los brasileños. La tenencia de la tierra nada tiene que ver con la consideración del agua como una de las principales limitantes.

Cuadro N° 126. El agua como limitante según la tenencia de la misma.

Tenencia del agua	La disponibilidad de agua es limitante	La disponibilidad de agua no es limitante
Propietario	61.1	38.9
No propietario	64.3	35.7
Artigas	62.5	37.5

Chi cuadrado de Pearson. α ,854

Las conclusiones más interesantes surgen cuando se analiza la relación de la variable con la escala. Quienes más frecuentemente consideran al recurso como una de las principales limitantes son los cultivadores de escala intermedia. Recuérdese que son justamente los cultivadores del estrato 2 quienes más frecuentemente cultivan en suelos de ladera y riegan desde represas. Ello es coherente, quienes riegan desde represas, sean o no propietarios de la misma, cultivan en chacras sin fuentes naturales. A los propietarios les ha implicado un fuerte inversión, a los no propietarios disponer del recurso les implica un costo. Y como hemos visto en ninguno de los dos casos el riego desde represas inhibe

de los costos de conducción pues muchas de ellas (como consecuencia, entre otras, del avance de la frontera agrícola) son realizadas en cotas inferiores a la chacra.

Surge claramente que las otras limitantes planteadas no son frecuentemente incluidas como las principales limitantes, ello no limita el interés por analizar el perfil de quienes las mencionan.

El asesoramiento técnico es visto como una limitante por un 18% de los encuestados, la preocupación por el tema es mayor en los estratos de mayor escala y algo más elevada en los orientales. Nótese que los cultivadores de mayor escala son quienes más frecuentemente cuentan con asesoramiento y son quienes, contratan asesores. Ello lleva a concluir que la percepción sobre el asesoramiento depende del nivel de importancia que se le asigne más que de el nivel de asesoramiento que realmente se tiene en la empresa.

En materia de financiamiento, que es considerado como una de las principales limitantes por el 15% de los encuestados, se destaca nuevamente que la inclusión dentro de las principales limitantes aumenta hacia los estratos de mayor escala, aún cuando éstos son quienes más frecuentemente acceden a crédito bancario para la financiación del cultivo. Nuevamente, aún cuando posiblemente los cultivadores de menor escala se estén financiando con fuentes más costosas son pocos quienes evidencian el financiamiento como una limitante.

En un tercer escalón de relevancia se ubican la comercialización y la mano de obra, con frecuencia de mención como una de las principales limitantes del orden del 10%.

La reducida disponibilidad de tecnologías aptas para la zona es de las opciones la que merece menor adhesión. Ello es coherente con la información emergente de la encuesta en temas relacionados, como la disponibilidad de tecnologías para control de erosión etc. Como hemos visto, en términos generales, los cultivadores entienden que existen limitantes en la disponibilidad de variedades, en el control de enfermedades pero no en la mayoría de los temas tecnológicos planteados a nivel de la encuesta.

También es coincidente con la opinión de distinguidos actores:

“Tecnología hay...”

“No digo que se la esté utilizando en su potencialidad, pero existe tecnología disponible. Se está estudiando y se está concientizando a la gente sobre el tema. Se ha trabajado” (Carlos M. Piegas, Directivo de la ACA, entrevista en profundidad 1997).

No obstante, la opinión de los cultivadores es contradictoria con la de los organismos de investigación, que como se ha visto, admiten que existen importantes preguntas sin una respuesta sólida. Y ubican a las principales limitantes tecnológicas en torno a el manejo de suelos y aguas y no en trono a la disponibilidad de variedades o el control de malezas.

VI-DISCUSIÓN

El objetivo central de este espacio es analizar los resultados más relevantes del estudio desde la perspectiva del enfoque adoptado; abordar las principales preguntas de investigación y confrontar los resultados con las hipótesis.

La base para el análisis son las definiciones adoptadas en torno a la sostenibilidad agrícola y los factores¹ a evaluar desde dicha perspectiva (coherencia ecológica, complejidad infraestructural, equidad, estabilidad socioestructural, base tecnológica e incertidumbre y riesgos). Se espera que ello aporte a la precisión de cursos de acción.

En una primera parte se analiza el proceso de expansión, ¿quienes fueron los protagonistas?, ¿en base a que recursos se procesó?, ¿con qué tecnologías? y ¿cual es la lógica implícita en el proceso?. Se trata de un enfoque dinámico que repara en los procesos más que en análisis estático de la realidad actual.

Posteriormente se analiza el complejo que surge como consecuencia del proceso vivido en los noventa desde la perspectiva de la sostenibilidad: sus efectos sobre el entorno y sus fortalezas y debilidades internas.

VI.1.-EL PROCESO DE EXPANSIÓN DE LA ACTIVIDAD ARROCERA EN LOS NOVENTA

Se abordan tres temas: las razones que explican la expansión de la actividad, un intento de distinguir la lógica subyacente en el proceso y, la caracterización de los cultivadores que protagonizaron el proceso.

VI.1.1.-Las razones que lo explican y la lógica subyacente en el proceso

En la década de los noventa existieron una serie de factores que operaron como estímulo al incremento de la actividad arrocera (producción-industrialización). Los trabajos revisados son coincidentes en señalar como algunos de los principales factores a:

1. aquellos relacionados a la demanda de grano, entre los que encontramos un incremento del déficit de arroz en Brasil producto de la reducción de los estímulos a la producción y el incremento del consumo consecuencia de los planes de estabilización. A ello se agregan las preferencias de acceso con que cuenta Uruguay derivadas primeramente

¹ Las definiciones adoptadas y los factores críticos se analizan en el capítulo II (16 pp)

de sus acuerdos comerciales con Brasil y consolidadas posteriormente por el MERCOSUR. A nivel internacional las tendencias, aunque con tímidas señales y en grado diverso, apuntan a abrir espacios comerciales.

2. aquellos internos relacionados a la evolución de la economía nacional, algunos de ellos como la estabilización de la economía, la reducción de las tasas de interés y la predecibilidad en general juegan claramente a favor, mientras que otros, específicamente el atraso cambiario jugaron como un freno al avance de los complejos exportadores.

3. otros de origen regional no relacionados a la demanda de grano. En efecto, la disminución de los estímulos a la producción en Brasil, el incremento del costo de la tierra y el alto nivel de deterioro de ésta en algunas regiones de dicho país hicieron que algunos cultivadores del sur del Brasil vieran en el territorio uruguayo una interesante alternativa para producir. La razón fundamental que surge del estudio se vincula a la mayor disponibilidad de tierras de calidad en Uruguay, pero sin duda otros factores, como las buenas condiciones de financiamiento, la estabilidad macroeconómica, etc. operaron.

Los estímulos al incremento de la producción encontraron en el complejo arrocero uruguayo algunas características de éste y una buena disponibilidad relativa de ciertos factores que hicieron posible que la actividad efectivamente continuara en los noventa su ritmo de crecimiento. Se destacan:

1. las ventajas comparativas de Uruguay tanto en términos climáticos, como hídricos y edafológicos. Ésta última potenciada por el arribo de nuevas tecnologías de cultivo que permitieron expandir la frontera arrozable a suelos de ladera.

2. algunas ventajas competitivas del complejo arrocero, como la articulación existente entre sus actores, su ya asentada tradición exportadora para la cual el negocio de producir para el exterior no fue una experiencia nueva, el dinamismo de los empresarios tanto industriales como de la fase primaria y la existencia de tecnología nacional. Se destaca especialmente en esta década el surgimiento de variedades de elevado potencial de rendimiento, que rápidamente fueron adoptadas.

3. las buenas condiciones de financiamiento de cultivo e inversiones, fundamentalmente debidas a la política del BROU y en menor medida al financiamiento otorgado por los molinos. A modo de ejemplo cabe citar que el financiamiento bancario de cultivo abarca la casi totalidad del área cultivada (el 90 % de área contó con financiamiento del BROU). El financiamiento no es visto por los cultivadores como una limitante: sólo el 15% lo priorizó como una de las principales limitantes. Las buenas condiciones para el financiamiento involucra también a las inversiones, allí si bien el BROU mantiene su predominio como agente en el mercado, aparecen otros, uno de ellos especialmente

pensado para financiar obras de riego en condiciones preferenciales (PRENADER).

4. la disponibilidad de tecnologías de origen brasileño, que aunque de resultado dudoso en el largo plazo, permitieron la expansión del complejo. Vale la pena destacar como signo claro de lo anterior que los resultados de la encuesta y las entrevistas realizadas indican claramente la existencia en la zona Norte de una tecnología característica, fusión de prácticas generadas a nivel nacional y otras brasileñas. Así, en la casi totalidad del área se cultiva El Paso 144, se utilizan técnicas en buena medida ajustadas a nivel nacional como la densidad de siembra, la fertilización, el control de malezas. Y simultáneamente se aplican tecnologías claramente de origen brasileño como la taipa de base ancha (utilizada en la enorme mayoría de los casos), el cultivo de suelos de ladera (el 57% de las chacras fueron clasificadas por los cultivadores como ladera), etc. Por otra parte algunas prácticas originadas en Brasil y en Uruguay presentan escasa adopción, ejemplos de ello son la nula aplicación de calcáreo o la realización de laboreos de verano respectivamente. En resumen, en la zona se ha conformado un acervo tecnológico característico síntesis de tecnologías de origen nacional y otras brasileñas. Dicha síntesis, como se verá más adelante, no cuenta, en el caso de algunas técnicas, con una validación científica adecuada.

5. la disponibilidad de recursos humanos reforzada por la afluencia de empresarios brasileños ávidos de producir, y junto con ellos de mano de obra -recuérdese que en Artigas cerca de la mitad de los cultivadores son brasileños, más de la mitad de ellos se iniciaron cultivando fuera del departamento y más de la mitad de los trabajadores son brasileños-, bins de capital, conocimiento tecnológico etc. Pero la afluencia no fue únicamente de cultivadores brasileños, en efecto cerca de un 20 % de los orientales se iniciaron en el cultivo fuera del departamento, algunos en Brasil y otros en otras regiones del territorio uruguayo.

6. en la sub zona del departamento de Artigas de influencia de Bella Unión se dieron condiciones particularmente favorables como consecuencia de la existencia de una importante masa de recursos (humanos, naturales y de infraestructura) ociosos, producto del retroceso del cultivo de caña.

Todo ello redundó en un incremento del área cultivada. Dicho incremento lo explica el avance de la frontera agrícola, especialmente sobre los recursos más frágiles. En contraposición, la adopción del sistema arroz-pasturas, que de haberse adoptado masivamente hubiera permitido incrementar el área cultivada en las zonas tradicionales y la coherencia ecológica del cultivo, no se procesó como un fenómeno abundante y no fue por tanto una trayectoria alternativa a la expansión de la frontera agrícola.

Ello se constata al cuantificar el incremento en el porcentaje del área cultivada en las

nuevas zonas (el Norte, el Noreste de Cerro Largo y el Centro en menor medida son quienes justifican la expansión del área cultivada). Y mediante los resultados obtenidos en el propio relevamiento de campo que evidencian que buena parte de las chacras cultivadas en la zafra corresponden a campo virgen (casi un 20% de las chacras y en 14% de la superficie), ocupando dentro de éste un lugar preponderante las chacras de ladera.

El incremento del rendimiento, aunque en parte explicado por cambios tecnológicos, en buena medida se debe también a la expansión de la frontera agrícola y el consecuente incremento en la explotación del potencial productivo de los recursos naturales que redundó en una elevada proporción de suelos vírgenes y en un incremento del área cultivada en zonas de mayor potencial climático.

Lo anterior viene a confirmar una de las hipótesis planteadas al inicio: la actividad arrocerá en Uruguay tiene una fuerte base en la explotación del potencial productivo de sus recursos naturales, y si bien cuenta también con una base originada en ventajas creadas, éstas no se explotan en su totalidad, o se lo hace cuando la alternativa de avanzar aún más en explotar el potencial de los recursos no representa un camino alternativo. Es por ello que en lugar de que los incrementos en el área cultivada vinieran fundamentalmente dados por la adopción de los sistemas arroz-pasturas se lo hizo a través de una nueva expansión de la frontera agrícola.

Nótese que la expansión de la actividad arrocerá se da en aquellas zonas en donde las ventajas comparativas fueron mayores y las competitivas se hallaban menos desarrolladas. Éste es un elemento más que confirma la hipótesis planteada.

En el caso del Norte, la expansión es vertiginosa, pues a la lógica subyacente con fuerte base en la explotación del potencial productivo de los recursos, se sumaron condiciones que promovieron la expansión en la zona. Dentro de estos factores predisponentes se encuentran: la demanda de tierras por parte de brasileños y el surgimiento del negocio de la exportación directa (alentado por los precios brasileños), la existencia de tecnologías que permitieron cultivar suelos de ladera, el surgimiento de variedades de gran performance en esta zona, la existencia de recursos ociosos en Bella Unión etc.

La expansión de la frontera agrícola tiene como consecuencia que el cultivo avance sobre recursos crecientemente más frágiles y la velocidad del proceso tiene como consecuencia que éste se de sin una base en el conocimiento científico y tecnológico capaz de dotar de coherencia ecológica a la actividad productiva. El avance de la frontera agrícola lleva pues a plantear como uno de los ejes de discusión el tema de los límites: ¿hasta que punto es colectivamente racional este avance?

Éste y otros trabajos² llegan, desde metodologías diferentes a similares conclusiones. La función de utilidad de los empresarios considera sólo parcialmente los resultados del proceso productivo y en tanto no puede ser ésta la única herramienta reguladora de los procesos socioeconómicos. En este sentido la implementación de un ordenamiento territorial constituye una herramienta eficaz y necesaria pues a través de él es que pueden hacerse pesar los objetivos del colectivo cuando éstos entran en conflicto con los individuales.

La implementación de un ordenamiento territorial deberá considerar, además de los aspectos relacionados a la coherencia ecológica de la actividad productiva, otros como la dotación zonal y regional de infraestructura, la demanda de puestos de trabajo, el rol estratégico de determinadas zonas de frontera ante el proceso de integración, etc.

La zona presenta algunas particularidades que dificultan la implementación de dicho ordenamiento, pues como se ha visto existen, en cortas distancias, fuertes variaciones en las características de los suelos. Sin embargo, y aún cuando sea posible establecer delimitaciones territoriales, la aplicación más estricta de la reglamentación vigente en materia de conservación de suelos y una fiscalización más eficaz a nivel de chacra, constituyen de por sí prácticas de un ordenamiento territorial, o dicho de otro modo, tendientes a ordenar el uso de los recursos de una forma más acorde a su potencial.

Por último, el ordenamiento territorial no puede ser visto en forma estática pues como se ha visto la aptitud de los recursos y su fragilidad son ampliamente dependientes de la tecnología utilizada.

VI.1.2.- Algunas de las características de los cultivadores protagonistas del proceso

Ahora bien: ¿quienes han sido los cultivadores protagonistas de este proceso?.

Existen indicios que señalan que el ingreso de nuevos cultivadores fue un factor relevante: la mitad de los cultivadores comenzó a cultivar en Artigas en la década de los noventa, y ellos controlan más de la mitad del superficie cultivada en el departamento. Se trata pues de un proceso de irrupción masiva de nuevos cultivadores con efectos sociales indudables.

²El estudio sobre gestión de cuencas para la zona Norte desarrollado recientemente por el PRENADER es claro al respecto: "...no existen estímulos económicos para los productores que conduzcan a la adopción de prácticas conservacionistas de los recursos naturales...Por lo expuesto, la intervención del Estado en materia de fijación de normas obligatorias en el uso de los recursos naturales y/o de concesión de estímulos explícitos a la conservación resulta necesaria..."

En contradicción a lo que en un inicio se esperaba, estos nuevos cultivadores son predominantemente orientales y los porcentajes de no propietarios de tierra y de exportadores de grano son similares a los de la población que se ha iniciado en Artigas antes de los noventa. De modo que ya previo a la fuerte expansión se venía conformando este nuevo escenario caracterizado por una elevada participación de brasileños, de no propietarios de tierra y significativa presencia de exportadores directos. Madurado este escenario, en los noventa se produce un crecimiento explosivo al que se sumaron muchos propietarios de tierra, nuevos productores en la zona que venden a molinos, otros que exportan arroz cáscara y fundamentalmente cultivadores orientales que basan sus prácticas en un complejo que ya venía definiendo sus características.

En concordancia con lo esperado, los nuevos cultivadores, manejan empresas de mayor escala que el promedio. Los pequeños cultivadores cuentan con muchos años en la zona. Ello permite realizar algunas conclusiones complementarias. Artigas, un departamento históricamente caracterizado por la presencia de pequeños cultivadores que manejaban superficies discretas asociadas a los márgenes de los arroyos, ha contado con una fuerte afluencia de cultivadores de mayor escala y posiblemente la mayor escala de los nuevos cultivadores haya operado como un acelerador del crecimiento pues se trata como se ha visto de empresarios con mucho menos restricciones que los pequeños.

VI.2.- LOS IMPACTOS DE LA ACTIVIDAD SOBRE EL CONTEXTO

El enfoque adoptado lleva implícito que el análisis del complejo debe considerar que éste se inserta en un sistema más amplio que lo influye y al cual la propia actividad arrocerá afecta.

La actividad imprime cambios a la zona y al complejo en el que se inserta, éstos a veces representan aportes y otras consecuencias negativas, es más, muchas veces los efectos no admiten una calificación estricta y en definitiva dependerá del curso que siga la actividad.

Se procede pues a reseñar algunos de los efectos más importantes de la actividad sobre su entorno, intentando distinguir entre aportes y consecuencias negativas.

El entorno de una actividad puede adquirir múltiples dimensiones, a efectos de la discusión se han elegido dos: la zona en la cual se inserta la actividad y el complejo arrocerero.

VI.2.1.-Los efectos sobre el complejo arrocero

Como se analizara en el capítulo dedicado al comparativo zonal y en el análisis histórico, en buena medida el mantenimiento del dinamismo del complejo en la década del noventa se debió a la expansión de la actividad en las zonas nuevas, la zona bajo estudio, el noreste de Cerro Largo y el Centro en menor medida. No solo se adicionó área de cultivo a tasas elevadas, se lo hizo además con rendimientos superiores al promedio. De forma que la fase primaria y la industria encontraron en esta zona una de sus bases para continuar creciendo. Y todo este dinamismo se traduce en más exportaciones y posibilidades de ocupar personal (o al menos no reducirlo en un marco de incorporación de técnicas ahorradoras de mano de obra). Desde esta perspectiva, la expansión de la actividad en las nuevas zonas, fue un elemento clave que permitió al complejo capitalizar las oportunidades con que contó en la década.

El aporte de la zona al complejo no debe limitarse a lo ya ocurrido, en efecto, los cambios tecnológicos que en ella se generan le dan al complejo un horizonte de expansión notablemente más elevado que el existente en épocas en las que el cultivo se realizaba exclusivamente en llanuras. Así, de surgir y adoptarse, las alternativas tecnológicas capaces de dotar de coherencia ecológica a la actividad, los cambios tecnológicos ocurridos constituyen una importante base para futuras expansiones de la actividad.

Pero el proceso de expansión en zonas no tradicionales le generan al complejo algunas debilidades y desafíos, a modo de ejemplo:

1. la desconcentración geográfica de la actividad, y la proliferación de cultivadores desarticulados que ha sido especialmente activa en las nuevas zonas, tiende a debilitar la articulación del complejo. Esto, además de afectar a la articulación global, complica la acción individual de cada uno de los agentes y organizaciones. La industria se ve obligada a encarar más inversiones en infraestructura y ve limitada algunas de sus posibilidades de desarrollar economías de escala tanto en sus actividades propiamente industriales como en la provisión de servicios a los cultivadores. La gremial de cultivadores enfrenta problemas similares e incrementa los riesgos de conflictos entre sus agremiados asociados a intereses zonales.

2. el avance de la producción sobre nuevos recursos genera nuevos desafíos de tecnológicos tornando más compleja y demandante de recursos a la investigación y difusión de conocimientos.

3. el avance de la actividad sobre recursos frágiles incrementa las críticas del conjunto de la sociedad al complejo arrocero.

VI.2.2.-Sobre la zona

Entre los efectos del complejo en la zona se encuentran: algunos benéficos como los relacionados a su efecto dinamizador, la utilización de importantes recursos sub utilizados, el potencial aporte de la actividad a otras producciones como la agrícola o la ganadera, etc.

Y otros negativos como la generación de conflictos, o la destrucción de algunos recursos naturales.

El efecto de la actividad a nivel local -aunque no fue estudiado específicamente- puede afirmarse que es muy relevante:

a) genera un número de puestos de trabajo que, en su efecto local es sin duda de gran relevancia (de acuerdo a las estimaciones emergentes de la encuesta entre cuatrocientos y quinientos en la fase primaria, un volumen importante en la industria y un conjunto de puestos de trabajo de generación indirecta). Al menos en lo referido a la fase primaria debe tenerse en cuenta que la generación neta de puestos de trabajo es sensiblemente menor pues, como hemos visto a la vez se que genera trabajo se incrementa la oferta debido al importante ingreso de trabajadores brasileños que de no ser por la actividad seguramente no ingresarían al mercado de trabajo local. Otro aspecto que relativiza, aunque no niega, el aporte de la actividad en términos de promoción del trabajo refiera a las condiciones en las que éste se desarrolla. Aún cuando el tema no fue estudiado, como emerge de los resultados del relevamiento, existen señales de condiciones de trabajo precarias probablemente agudizado en el caso de trabajadores brasileños. Este debería representar un tema concreto de estudio, seguimiento y fiscalización pues sus efectos no se limitan a la mano de obra afectada al arroz. La consolidación de condiciones de trabajo precarias, en un marco de elevados guarismos de desocupación como los existentes en la zona, tienen un potencial efecto negativo si dichas condiciones tienden a expandirse al contexto.

b) En torno a la actividad arroceras se genera una importante infraestructura física y de servicios que sin lugar a dudas incrementan las fortalezas de la zona para el desarrollo de otras actividades, principalmente las agrícolas. Así por ejemplo el arroz ha justificado la realización de un número importante de represas, la actividad demanda caminería y electrificación, una importante infraestructura de secado, almacenaje y, en menor medida industrialización local, en torno a ella se desarrollan un conjunto importante de servicios (comercio, financiero etc.),etc.

Algunas de estas obras y servicios son financiados casi exclusivamente por el arroz, pero en la gran mayoría de los casos es el conjunto de la sociedad que participa en la financiación de los mismo. De modo que las virtudes que adquiere la zona por poseerlas no

puede atribuirse enteramente a la actividad (es claro el caso de la caminería, y en menor medida de algunas obras de riego en la cual la sociedad participa). En algunos casos la realización de obras pensadas exclusivamente para el arroz, que no involucran un plan de desarrollo global de las actividades de la zona, y que dudosamente el arroz las justificaría han sido citadas como debilidades pues en ellos se invierte un volumen importante de recursos que seguramente serán subutilizados, tal el caso de las obras de drenaje en el sur de la cuenca de la Laguna Merín y la represa de India Muerta.

Algo similar puede ocurrir en este caso debido a la ausencia de un plan de desarrollo global que tenga como objetivo el conjunto zonal. A modo de ejemplo, el carácter nómade del cultivo (aproximadamente tres de cada cuatro chacras son cultivadas por no propietarios) y la ausencia de otras actividades dinámicas podrían desembocar en una subutilización de algunas obras de riego o de caminería. La situación sería aún más adversa bajo la hipótesis de una contracción de la actividad en la zona. En este sentido, los esfuerzos tendientes a la adopción más generalizada de la rotación arroz pasturas, tendría, además de sus efectos benéficos sobre el ecosistema, la propiedad de asentar el cultivo y lograr un aprovechamiento más eficiente de los recursos zonales.

De todos modos, y aún cuando el arroz no es únicamente quien ha financiado este proceso de generación de infraestructura, queda claro que ésta constituye una importante fortaleza para el desarrollo de otras actividades y que de no ser por el cultivo difícilmente se habría justificado la realización de las mismas. Un desarrollo adecuadamente planificado tiene como consecuencia la generación de externalidades positivas como las antes mencionadas que son potencialmente internalizables por otras actividades. Tener como objeto de análisis a la zona y no a una actividad o una técnica colaboraría en lograr un desarrollo más eficiente.

c) En una dimensión menos tangible que la anterior debe citarse que la presencia en la zona de un número importante de empresarios agrícolas muy dinámicos como los arroceros (de acuerdo a las estimaciones en el departamento habrían unos cien cultivadores) y de técnicos en su entorno constituyen un aporte indudable a un departamento claramente marcado por la pauta de una de las ganaderías más extensivas del país y sin un desarrollo importante de otras actividades dinámicas como la lechería, la agricultura de secano, etc.

d) Otro aporte que el desarrollo de la actividad ha realizado al conjunto de la sociedad en la que se inserta, lo constituye la utilización de recursos que se encontraban ociosos o parcialmente utilizados, En este sentido la actividad ha hecho lo que otras podrían hacer en la utilización de los recursos ociosos que deja el arroz. Así por ejemplo, en la zona de influencia de Bella Unión el cultivo ha dado uso a algunos sistemas de riego sub utilizados como consecuencia de la retracción del cultivo de caña. También se vale de

importantes recursos humanos como los ex cultivadores de caña actualmente reconvertidos al arroz, de un número importante de trabajadores con muy buena formación en técnicas de riego etc. La propia maquinaria utilizada por ex cañeros para el arroz corresponde quizá en un porcentaje a maquinaria adquirida para el cultivo de caña. En términos generales podemos decir que el arroz ha utilizado un conjunto importante de la infraestructura existente en una de las zonas de la campaña uruguaya con mayor desarrollo agrícola (Bella Unión) y que viene sufriendo importantes problemas derivados de la casi desaparición de su actividad principal. Si bien la actividad no constituye, ni constituirá, un freno definitivo a la recesión de la zona sin dudas colabora.

e) La relación del arroz con la actividad agropecuaria dominante (la ganadería) presenta múltiples dimensiones.

La existencia de una tecnología de bajo costo para la implantación de pasturas sobre rastrojo de arroz brinda importantes posibilidades de generar procesos de dinamismo a nivel ganadero. El propio aporte de recursos financieros que hace el arroz a las empresas ganaderas en el caso de no propietarios por el concepto de rentas constituye un aporte, potencialmente internalizable en la actividad ganadera. Del mismo modo las obras de riego pueden ser utilizadas para las propias pasturas.

El hecho de que la gran mayoría de los cultivadores hayan realizado o realicen actividades ganaderas apunta en favor de la adopción de estos sistemas. Sin embargo, como hemos visto, la realización de rotaciones arroz-pastura se encuentra fuertemente asociada a la tenencia de la tierra, así, mientras el 70% de las chacras cultivadas bajo régimen de propiedad tienen rotación preestablecida, sólo en un 50% de las chacras en no propiedad se ha establecido una rotación. Del mismo modo existe cierta tendencia a que en las chacras cultivadas en régimen de propiedad el uso de barbecho con algún mejoramiento forrajero sea más elevado que en las demás.

Existen pues aspectos estructurales que operan en favor y en contra de que el proceso de adopción de pasturas se de. Tanto arroceros como ganaderos encuentran sus propias restricciones para adoptar la tecnología, y la forma precaria en que se relacionan limitan las posibilidades de explotar la complementariedad de las empresas. El punto será retomado en la discusión de las tecnologías integrales.

Aún cuando se adoptara la rotación arroz-pastura, el aporte del arroz al dinamismo de la ganadería de la zona Norte deben ser relativizados. En el caso del Este los aportes del arroz a la ganadería son más notorios: en algunos agroecosistemas (los pajonales de bañado) el arroz genera condiciones (drenaje y destrucción del tapiz natural) para que éstos

puedan ser explotados por la ganadería. En la totalidad de la cuenca de la Laguna Merín, la implantación de pasturas sobre rastrojos de arroz implica un incremento significativo de la productividad forrajera del campo ya que el tapiz natural, cuando puede ser explotado, es de escasa productividad. La situación en el Norte es distinta: el arroz ocupa las mejores praderas y la implantación de mejoramientos forrajeros sobre rastrojos no implica un incremento sustantivo en la producción de forraje en comparación con la pastura natural allí existente. La roturación del tapiz natural implica asimismo la destrucción de un recurso forrajero valioso (la pastura natural). En síntesis, en la zona Norte se plantea un conflicto entre la actividad ganadera y la arrocería, si la rotación arroz pasturas no se adopta dicho conflicto se agudiza. Pero las rentas arroceras superan, desde la perspectiva de una visión de corto plazo, el aún elevado costo de oportunidad ganadero de estos suelos y ello posibilita la expansión de la frontera agrícola.

VI.3.-FORTALEZAS Y DEBILIDADES INTERNAS

Como síntesis del complejo existente en el departamento previo a la expansión de la actividad y del propio proceso de expansión ya analizado se llega pues a un nuevo estado de desarrollo de la actividad arrocería en la zona Norte. Interesa aquí identificar, desde la perspectiva que brinda el enfoque definido, sus principales fortalezas y debilidades.

VI.3.1.-Fortalezas

Existen una serie de características propias del complejo en la zona y del ambiente en el que éste se inserta que constituyen fortalezas desde la perspectiva del desarrollo de la propia actividad.

a) Si bien no ha sido tema de profundización, de los trabajos revisados, surge claramente que las perspectivas de mercado en el mediano plazo, son favorables para los países exportadores en general y en particular para Uruguay en el marco del MERCOSUR.

Desde la perspectiva del enfoque adoptado (que asume la posibilidad y necesidad de conjugar desarrollo económico con sostenibilidad), y para el caso del complejo arrocería uruguayo, las condiciones de mercado recién señaladas constituyen un factor necesario.

b) Las buenas condiciones ecológicas de la zona para la producción arrocería constituyen otro punto fuerte de la actividad. Como se ha revisado las condiciones climáticas configuran el mejor escenario productivo en el país. Las características del relieve abren importantes posibilidades de crecimiento mediante el represamiento de agua. Las buenas características agronómicas de los suelos y la disponibilidad de éstos se

convierte en un factor que impulsa la actividad y, en el marco de condiciones de explotación adecuada, le otorga un elevado potencial. El tema es complejo pues simultáneamente las características de los recursos introducen elevados riesgos: la pendiente eleva los vinculados a la erosión -mucho más aún en una zona de intensas precipitaciones-, su estructura es altamente dependiente del mantenimiento de los contenidos de materia orgánica y el padrón heterogéneo de aparición de suelos constituye un factor que eleva el riesgo de que se cultiven suelos no aptos. Se trata de un ejemplo claro en el cual la tecnología de producción se constituye en un factor clave en potenciar las fortalezas de este recurso y minimizar los riesgos o viceversa. La coherencia ecológica es pues una característica del sistema que no viene definida por el recurso, sino que, depende fuertemente de la tecnología utilizada.

c) La propia estructura del complejo, especialmente su articulación -sobre la cual se basa tanto el sistema de investigación, el de transferencia de tecnología, la comercialización, en menor medida el financiamiento, etc.- constituyen un punto fuerte, ya no de la zona sino del complejo en general. Y merece ser mencionado pues las particularidades organizativas son una condición que se constituye en una fortaleza a la hora de abordar la solución, desde las perspectivas de intereses diversos, de problemas complejos como los de la zona. Este aspecto admite también una visión dual, pues si bien existe articulación ésta es más débil que la existente en otras zonas.

Un aspecto a tener en cuenta es que si bien la articulación colabora en la formulación de soluciones colectivas, muchos de los actores vinculados al complejo no encuentran espacio en esta articulación. Algunos de ellos ven a sus intereses directamente vinculados a la trayectoria de la actividad (tal el caso de los trabajadores) y no están articulados. Otros, como los propietarios de tierra, cuyos intereses -aunque en forma menos directa- también se ven afectados por el arroz, se hallan relativamente aislados de tal articulación.

d) Las buenas condiciones de financiamiento existentes en el país para el cultivo constituyen sin lugar a dudas un punto fuerte. Al respecto caben las mismas consideraciones realizadas a la hora de concluir acerca de este factor como uno de los determinantes de la expansión.

Vale la pena detenerse en analizar cómo la existencia de un financiamiento no restrictivo puede también a la vez que constituir una fortaleza inducir a otras fortalezas o debilidades en el complejo, siendo como consecuencia ésta una herramienta muy importante. Ya ha sido mencionado por diversos autores como, debido a la enorme dependencia del financiamiento de la actividad y a que éste se canaliza casi en su totalidad a través del Estado, las condiciones en que éste se otorga son una herramienta que contribuye a forjar las características del complejo. Y podría utilizarse para fiscalizar y promover el cumplimiento de la normativa existente. Esta herramienta no es nunca neutra,

así, si el otorgamiento de créditos se realizara fiscalizando en forma intensa el cumplimiento de normas estatales, como las laborales o las de conservación de suelos o incentivando determinadas prácticas de manejo como las rotaciones, el Estado estaría apoyando el desarrollo sostenible de la actividad. Cuando esto no se hace, o se lo hace en forma poco intensa o parcial también el Estado condiciona la forma en que se desarrolla el complejo, colabora por ejemplo con manejos poco conservacionistas de los recursos pues la disponibilidad abundante de financiamiento en condiciones de escaso contralor puede no promover el desarrollo sostenible. El Estado es a veces un agente que altera las relaciones de precios (¿hacer muchas represas o hacer una rotación intensa con pasturas o siembra directa en torno a una?) y adiciona recursos que muchas veces promueven el crecimiento sin reparar en el desarrollo.

De todos modos, no debe perderse de vista que, en inicio la existencia de fuertes agentes de financiamiento que otorgan buenas condiciones para el mismo, disponen de una red amplia de sucursales, técnicos etc. constituye un factor que incrementa la complejidad infraestructural y por tanto aplicado en forma correcta colabora al desarrollo sostenible.

e) El complejo se ha desarrollado en base a un conjunto de cultivadores con un importante acervo tecnológico, si bien éste tiene algunas facetas criticables³, la existencia de cultivadores con experiencia en el cultivo constituye una buena base ante una hipótesis de desarrollo sostenible. Siempre y cuando, dicho acervo no limite a los cultivadores en su predisposición a la adopción de nuevas tecnologías. Potenciar estos conocimientos y profundizar en torno al manejo de técnicas más integrales no será un proceso espontáneo pues no existen señales que así lo motiven, atacar los fuertes problemas asociados a la difusión tecnológica -que se analiza más adelante- constituye uno de los puntos centrales de acción. Debe también tenerse presente que la relación de los empresarios con el cultivo es, como consecuencia del dinamismo de los últimos años, muy heterogénea, existe una población levemente más joven y con menos años en el cultivo y otra, correspondiente a los cultivadores que provienen de otras zonas.

f) Los cultivadores del departamento, en una elevada proporción realizan actualmente, o han realizado otras actividades agrícolas o pecuarias, ello los dota de una experiencia productiva que abre posibilidades de integración de actividades y reconversión productiva ante escenarios desfavorables. No obstante la integración de actividades productivas en la empresa, aún cuando cuenta con el antecedente del conocimiento productivo de los cultivadores, enfrenta fuertes restricciones estructurales que la traban (necesidad de especialización productiva, subordinación de las demás actividades al arroz, tenencia de tierra etc.).

g) Si bien en los inicios la expansión de la actividad agrícola no contó con el

³ como la consideración de la erosión como un problema menor (recuérdese que tan sólo uno de cada cuatro de quienes adoptarían la siembra directa lo harían motivados por la conservación del suelo y menos del 10% de los cultivadores advierten vacíos tecnológicos en torno al control de la erosión en suelos con pendiente)

desarrollo complementario de la infraestructura de secado y almacenaje, en los años posteriores se han venido desarrollando inversiones en infraestructura a cargo de la industria molinera tradicional, cooperativas y productores individuales. Los resultados obtenidos en el relevamiento de campo indican que uno de cada cinco cultivadores tienen secador propio, uno de cada tres afirman tener almacenaje propio (aunque ello no implica que lo usen) y un diez por ciento (treinta por ciento de quienes tienen almacenaje) tienen silos. Este proceso de inversión a cargo de particulares tiene efectos positivos en el sentido de disminuir los problemas que acarrea una infraestructura deficitaria, pero es a la vez un factor que incrementa la desarticulación y representa, como se verá más adelante, una debilidad. Más allá de la importancia actual del silo propio -que es de por sí relevante- se distingue que esta alternativa es vista como un paradigma de independencia, lo que hace pensar que el fenómeno tienda a expandirse, especialmente entre los cultivadores más grandes dados los requerimientos de escala de estas inversiones.

h) Si bien, la ausencia de investigación nacional para una zona con características particulares como las del Norte debe ser considerada como una de sus principales debilidades -aspecto que se aborda más adelante- debe mencionarse como una fortaleza inicial tanto el reconocimiento explícito -por parte de sus principales agentes- de las debilidades del sistema de investigación para la zona, así como los esfuerzos realizados por acompañarse a los nuevos desafíos que la expansión del cultivo sobre suelos de ladera le impuso a éste. En el marco de dichos esfuerzos se encuentran: la realización inicial de experiencias por parte del INIA de ensayos piloto en chacras de productores, la posterior instalación del campo experimental en la localidad de Yacaré, así como la propia discusión de prioridades de investigación para la zona que el INIA ha desarrollado en el marco de su definición estratégica de mediano plazo⁴. El reciente estudio piloto de cuencas en la zona Norte (Duran et al., 1997) financiado por el PRENADER se enmarca también entre dichos esfuerzos. Por último, el presente estudio representa también la preocupación existente por organismos de investigación que han dedicado buena parte de sus actividades al estudio del complejo arrocero.

i) La predisposición manifiesta de los cultivadores a la adopción de ciertas tecnologías no incorporadas a insumos, de efecto en el mediano plazo y con fuertes externalidades positivas capaces de incrementar la coherencia ecológica de la actividad constituyen un buen punto de partida. La amplia mayoría de los cultivadores (81%) manifiesta que adoptaría la siembra directa en su sistema de producción. Si bien las razones por las cuales esta técnica sería adoptada se vincula escasamente con una preocupación por la conservación de suelos, la predisposición inicial basada en otras ventajas que la técnica otorga constituye una base sobre la cual trabajar el tema.

⁴ Aún cuando los objetivos estratégicos definidos y la importancia relativa de la investigación para la zona pudieran merecer reparos la propia consideración de la zona en forma particular constituye una señal de las preocupaciones de los organismos de investigación al respecto.

Al respecto de la promoción de la técnica deberían considerarse algunos resultados del estudio que dan señales a cerca de los problemas que pueden generarse en el proceso. En primer lugar está claro que la técnica requiere niveles de escala medios a altos. En efecto, mientras sólo uno de cada tres de los cultivadores de menos de cien hectáreas la adoptaría, la totalidad de los cultivadores de más de cien hectáreas se inclinan a adoptarla. Ello puede redundar en menores posibilidades de los pequeños cultivadores por desarrollar un sistema de producción conservacionista del recurso suelo. El problema debe ser mediatizado, pues como se ha visto estos cultivadores utilizan fundamentalmente planicies, y por lo tanto el aporte de la siembra directa a la conservación del suelo no es tan relevante.

En segundo lugar, las ventajas que los cultivadores evidencian en la técnica se vinculan fundamentalmente a preocupaciones no vinculadas al tema de la conservación de suelos, así, es esperable que el nivel de adopción de la maquinaria de siembra directa tienda a incrementarse pero sin un correlato en las medidas complementarias de conservación de suelos como reducción del número de pasadas o construcción anticipada de taipas (recuérdese que los cultivadores que están utilizando la maquinaria no hacen la taipa anticipada y registran un número de pasadas de implemento superior a quienes no utilizan la maquina de siembra directa). Insistir en las ventajas tanto económicas como de conservación de estas prácticas complementarias al uso de la sembradora es un camino ineludible.

La predisposición a la adopción del sistema arroz-pasturas es notoriamente más reducida que la existente en relación a la siembra directa, en más de un cuarenta por ciento de las charcas no existe rotación preestablecida y si bien la gran mayoría de quienes la han preestablecido prevén la realización de barbecho mejorado, ello contrasta fuertemente con la adopción real que indica una reducida proporción de antecesores de chacra compuestos por praderas u otros mejoramientos. El contraste entre la relativamente reducida predisposición la adopción de pasturas sobre rastrojo y elevada predisposición a la adopción de siembra directa (de la sembradora) motivada fundamentalmente por los resultados que ésta tendría sobre las malezas, es consistente con la reducida preocupación por los problemas de conservación de suelos e indican que existe un notorio sesgo en la ruta de cambio técnico motivado, en buena medida, por las relaciones de precios existentes (insumos, Vs. recursos naturales, mano de obra etc.) que condicionan en buena medida la disponibilidad de tecnologías y su adopción y en definitiva la propagación de un sistema de producción fuertemente basado en la explotación de los recursos naturales.

La buena visión que los cultivadores tienen para con su gremial, así como las características propias del accionar de ésta a la cual temas como el desarrollo sostenible no le son ajenos constituye una de las bases fuertes del complejo en la zona. Los resultados de la encuesta indican que algo más del 80% tienen una visión favorable de la gremial y apenas un 9% manifiestan un juicio desaprobatorio de ella. Resulta importante destacar que quienes desaprueban a la gremial no son cultivadores

clasificables como “desarticulados del complejo”, contrario a lo que podría esperarse entre quienes la desaprueban hay tanto orientales como brasileños y la totalidad de quienes tienen un juicio negativo de la gremial son cultivadores que venden a molinos. Ello evidencia que la acción de la gremial, aún cuando tiene un fuerte componente en la relación productores-industria, la trasciende.

j) Los datos emergentes del relevamiento indican claramente la presencia de un fuerte relacionamiento entre cultivadores, además de lo recién comentado en relación a la gremial de cultivadores, los propios arroceros identifican a sus colegas como la principal fuente información tecnológica. El 60% de ellos mencionan a los otros arroceros como una de sus principales fuentes de información demostrando esto la presencia de un importante flujo de información horizontal que convive con otras fuentes que conforman un flujo vertical. Este importante relacionamiento constituye una característica del complejo que potencializada puede constituirse en un punto fuerte para el desarrollo. Si bien el flujo de información entre cultivadores puede presentar algunas características deficitarias -en relación al contacto técnico-cultivador-, la identificación de los “otros arroceros” como un referente, adecuadamente organizada, puede constituirse en una herramienta importante en el desarrollo de un sistema de difusión de conocimiento más eficaz y justo que el actual. En efecto, como se verá más adelante, una de las principales debilidades del complejo corresponde a un modelo de extensión que por diversas razones no está operando en forma eficaz. El desarrollo de grupos con asesoramiento técnico común e instancias de discusión-elaboración grupal puede constituirse en un importante apoyo al actual sistema de extensión que permita mejorar la gestión empresarial y que promueva la adopción de ciertas técnicas escasamente adoptadas, especialmente de aquellas que exigen planificación de largo plazo. Asimismo el desarrollo de grupos permitiría solucionar en alguna medida las restricciones que encuentran los cultivadores de menor escala para el acceso a la tecnología disponible.

Por último, a nivel de conclusión general acerca de las fortalezas, corresponde decir que ninguno de los aspectos antes mencionados constituyen fortalezas que de por sí potencien el desarrollo sostenible de la actividad. En todos los casos las características del complejo pueden ser vistas como fortalezas o potenciales debilidades. Las características ecológicas de la zona constituyen una fortaleza si son adecuadamente potencializadas con un uso conservacionista de los recursos, pero a la vez inducen a importantes riesgos si las tecnologías utilizadas no involucran, en la consideración de los resultados, a los temas ambientales. Los esfuerzos del sistema de investigación por acompañarse son una fortaleza inicial en un marco de fuertes debilidades tecnológicas, el importante acervo tecnológico de los cultivadores puede ser visto como una fortaleza, pero también como una debilidad en el sentido de que el mismo incluye prácticas de dudoso resultado. El subsidio a inversiones en infraestructura de riego puede considerarse una fortaleza en el sentido de proporcionar condiciones preferenciales para el financiamiento de infraestructura, pero que sin embargo, puede inducir a un uso inadecuado de los recursos naturales. Así puede ejemplificarse con

cada uno de los aspectos recientemente abordados. Por otra parte está claro que la ruta natural, dadas las condiciones socioeconómicas en las cuales se desarrolla la actividad productiva, no conduce a potenciar las fortalezas en la medida en que la evaluación de resultados se realiza en un horizonte de corto plazo y en que en la consideración de los mismos sólo se incluyen algunos, aquéllos directamente vinculados al resultado económico de la empresa, en tanto otros son considerados externalidades.

De modo que potenciar las fortalezas pasa claramente por una política activa de los diversos agentes y del conjunto en pro de ello.

VI.2.2.- Debilidades

Al igual que en el caso de las fortalezas, muchas de las características del complejo pueden ser vistas tanto como fortalezas o debilidades dependiendo del curso que el complejo siga. Se abordan en este ítem aquellas características que representan las debilidades actuales o potenciales más relevantes y algunas que por hipótesis se consideraron debilidades pero que -a la luz de los resultados del estudio- no merecen tal consideración.

El análisis se divide en: los puntos débiles asociados a aspectos estructurales del complejo y aquellos asociados a lo tecnológico y su relación con los recursos naturales.

VI.2.2.1.- En lo estructural

La tenencia de la tierra

La elevada participación de cultivadores no propietarios de tierra ha sido considerado como una debilidad del complejo arrocero en el sentido que esta forma precaria de acceso al recurso genera condiciones de relacionamiento entre éste y los cultivadores que promueve un uso que prioriza los resultados productivos de corto plazo y no considera, o lo hace escasamente, los resultados del proceso productivo relacionados al potencial productivo de largo plazo. El carácter nómada del cultivo dificulta la realización de inversiones de infraestructura tanto a nivel de la fase primaria como de la industria, debido a que la movilidad geográfica del cultivo reduce los períodos de amortización de las mismas. La movilidad del cultivo también afecta en forma negativa a la infraestructura necesaria para la mano de obra (viviendas para el trabajador y familia, etc.) lo que redundará en condiciones de vida precaria.

Los resultados del estudio y las fuentes secundarias analizadas confirman la elevada participación de no propietarios de tierra. El 76% de las empresas encuestadas cultivan la mitad o más de su superficie bajo el régimen de no propiedad, el 67% de las chacras se cultivaron bajo dicho régimen, éstas ocupan el 74% de la superficie.

Al igual que los resultados obtenidos por trabajos anteriores para el complejo nacional los resultados indican que también en la zona norte existe una clara tendencia a incrementarse el porcentaje de propietarios a medida que aumenta la escala empresarial. Sin embargo las chacras cultivadas bajo el régimen de no propiedad son en promedio más extensas (248 y 362 ha para propias y no propias respectivamente). El cultivo de chacras más extensas otorga ventajas de escala, que se reflejan en los indicadores de eficiencia de uso de mano de obra y maquinaria, que en buena medida compensan las derivadas de una menor escala empresarial.

El modelo asociado por hipótesis al cultivador brasileño es claramente el de un cultivador nómada, los datos confirman esta hipótesis, pero indican que más que atribuible a la nacionalidad del cultivador, el carácter nómada debe ser asociado al cultivo ya que el porcentaje de no propietarios es elevado en cultivadores de ambas nacionalidades (70 y 64 % para brasileños y orientales respectivamente). La constatación de que un 30 % de cultivadores brasileños son propietarios de tierra indica la existencia de un proceso de extranjerización de la tierra, ello responde tanto a la no existencia de restricciones legales como a la fuerte demanda que surge de una relación precio - potencial del recurso notoriamente más reducida en Uruguay respecto a Brasil.

Ambas formas de acceso a los recursos tienen, desde el punto de vista particular de los resultados de la empresa cultivadora fortalezas y debilidades.

Los no propietarios tienen, dadas las condiciones legales y de fiscalización, la posibilidad de relativamente aislar en la evaluación de sus resultados la consideración de los efectos de la producción sobre el recursos, esto, dadas las condiciones de no restricción de expansión de la frontera agrícola les permite explotar más intensamente el potencial de los recursos naturales. En efecto, el porcentaje de chacras cuyo antecesor es el campo virgen asciende al 23 % en los no propietarios y al 11 en los propietarios. De modo que la expansión de la frontera agrícola se explica fundamentalmente por la acción de aquellos. Ello constituye una debilidad del sistema en su conjunto y una fortaleza de las empresas pues les permite incorporar en su resultado económico una parte -la otra se la apropiaría el propietario del recurso a través de la renta arrocera- del potencial del recurso.

Los no propietarios tienen también a su favor las ventajas de escala de chacra recién mencionadas.

Sin embargo, esta forma de acceso a los recursos presenta importantes debilidades. Pese a ello no es necesariamente esperable que la propiedad de tierra tienda a expandirse como modo de acceso, pues los actuales propietarios del recurso - generalmente ganaderos- presentan fuertes restricciones que los llevan a preferir arrendar las tierras antes que cultivarlas.

La relación existente entre la propiedad del recurso tierra y la del agua indica claramente que las condiciones de acceso al agua son más favorables en el caso de los propietarios de tierra. Más de la mitad (52%) de los no propietarios de tierra son a su vez no propietarios del agua mientras que sólo uno de cada cuatro propietarios de tierra son no propietarios del agua.

La no propiedad de la tierra introduce una importante fuente de incertidumbre en cuanto a la disponibilidad futura de ésta. A ello se agrega una precariedad notoria de los contratos que, entre otras características, presentan escasa duración. Así los no propietarios deben encarar inversiones muebles sin tener asegurado para el período de amortización de éstas el recurso suelo. Desde otro ángulo, realizan inversiones inmuebles que deben amortizarlas en un período reducido, así por ejemplo, la no propiedad limita la posibilidad de realizar represas, secadores y silos en la chacra, etc. Pero la ausencia de restricciones a la expansión de la frontera agrícola, la mayor apertura de los ganaderos para arrendar sus tierras para uso agrícola y las condiciones de reducida rentabilidad de la ganadería, tienden a incrementar la oferta de tierras y en tanto a reducir la incertidumbre asociada a la disponibilidad del recurso. Está claro que en las actuales condiciones, la zona Norte se encuentra bastante lejana de una situación de agotamiento de la frontera agrícola. Sin embargo ello no levanta las restricciones asociadas a la realización de inversiones inmuebles.

Además, la no tenencia del recurso, imprime fuerte restricciones para la adopción de ciertas técnicas. Los resultados indican claramente que el nivel de adopción de algunas técnicas de manejo están estrechamente vinculadas a una planificación de mediano plazo. A modo de ejemplo las dos tecnologías más relevantes vinculadas a la conservación de suelo -adopción del sistema arroz-pasturas e introducción de siembra directa- muestran un fuerte sesgo en su adopción vinculado a la tenencia de la tierra. La totalidad de quienes están experimentando la utilización de sembradora directa son propietarios de tierra, y mientras en el 71% de las chacras cultivadas bajo el régimen de propiedad existe una rotación preestablecida, sólo en la mitad de las chacras cultivadas por no propietarios existe tal planificación, entre quienes tienen rotación preestablecida se destaca un carácter más precario de ellas cuando quien cultiva no es propietario del recurso (el porcentaje de las rotaciones con barbecho sin mejorar es dos veces más importantes en los no propietarios que en los propietarios, 17 y 8% para no propietarios y propietarios respectivamente).

En síntesis, la propiedad o no propiedad de la tierra imprime características que diferencian a ambos cultivadores lo que desemboca en un modo particular de combinación de recursos que en el caso de los no propietarios tiene una base mucho más marcada en la explotación del potencial productivo de los recursos naturales. La elevada proporción de no propietarios de tierra debilita la sostenibilidad del desarrollo arrocero en la medida en que la relación entre los cultivadores y los recursos naturales es más débil y se desarrolla en un horizonte temporal acotado. La precariedad de la forma en que se relacionan ganaderos y no propietarios de tierra cuestiona la

estabilidad socioestructural y por tanto la sostenibilidad.

La ausencia de mecanismos que tiendan a acotar la expansión de la frontera agrícola estimula el desarrollo de un cultivo nómada promoviendo la expansión de estas formas de tenencia del recurso sobre suelos vírgenes y desestimulando la realización de contratos por el uso de la tierra que fortifiquen la relación entre el cultivador y el suelo que éste utiliza y reduzca la incertidumbre a la que están sujetos los no propietarios en el acceso a la tierra.

Al ser la no propiedad del suelo una forma de acceso al recurso que ha históricamente demostrado ser importante en el arroz, y dadas las debilidades que ésta le imprime al sistema, el camino más promisorio desde el ángulo de la sostenibilidad parece estar indisolublemente ligado a restringir la expansión de la frontera agrícola mediante una aplicación más estricta de la normativa referida al uso agrícola de los suelos promoviendo así la realización de contratos por el uso del suelo con un horizonte temporal más prolongado. Esto no solo redundará en una mayor coherencia ecológica de las actividades sino que además promoverá un uso más eficiente de los recursos (infraestructura tanto en la fase primaria como de la industria) y mejores condiciones de trabajo. En la promoción de este tipo de contratos, la fuerte dependencia del financiamiento estatal deberá ser considerada como una potencial fortaleza del sistema, pues a través de éste se podrían otorgar condiciones preferenciales que favorecieran a aquellos clientes que incursionen en nuevas modalidades de contrato, esto no solo redundaría en beneficios para el complejo en su conjunto sino también, presumiblemente para los propios financiadores, pues como hemos visto un horizonte de planificación más elevado reduce los riesgos y la incertidumbre vinculada a la actividad.

La presencia de cultivadores brasileños y sus consecuencias:

La alta participación de cultivadores brasileños ha sido citada como una de las principales debilidades del complejo en la zona Norte.

Los resultados emergentes del presente trabajo confirman la elevada participación de cultivadores brasileños, aproximadamente la mitad de los cultivadores encuestados tienen dicha nacionalidad, siendo los restantes orientales, que en algunos casos han cultivado en territorio brasileño previo a su incursión en la zona bajo estudio.

Las razones que han motivado el ingreso de estos cultivadores al territorio nacional se hallan vinculadas tanto a aspectos legales como a ventajas productivas del país. La ausencia de restricciones de tipo jurídico permite la explotación y tenencia de tierra por extranjeros. Entre las motivaciones, si bien se distingue la existencia de un conjunto amplio de razones, las respuestas dadas por los cultivadores brasileños sitúan a la mayor disponibilidad de recursos naturales y/o su superior calidad (vinculada a la primer razón) como la principal motivación. Otras razones fueron escasamente

mencionadas, pero sin duda han influido en la decisión, entre ellas se destacan, las buenas condiciones de financiamiento, la estabilidad económica, etc.

Entre las debilidades potenciales más relevantes asociadas al arribo masivo de cultivadores brasileños se pueden citar:

1. un arraigo más vinculado a Brasil que a Uruguay, puede tener como consecuencia la promoción de un cultivo nómade con menos reparo sobre las condiciones en que quedan los recursos como consecuencia del proceso productivo. No obstante, como se ha analizado anteriormente, la nacionalidad guarda escasa relación con la tenencia de la tierra, y en términos generales la expansión reciente sobre campo natural estaría más explicada por cultivadores orientales más que por brasileños habiendo estado la anterior expansión presumiblemente más vinculada a ellos. El ochenta por ciento de las chacras de campo virgen encuestadas fueron cultivadas por arroceros orientales, solamente el 20% fueron cultivadas por los cultivadores brasileños que son aproximadamente la mitad de la población. Todo ello lleva a concluir que si bien en sus inicios la determinación de las características de las relaciones entre los cultivadores y el suelo pudo estar pautada por la tónica brasileña, en la actualidad la nacionalidad no diferencia a la población.

2. Su acervo tecnológico, está basado en prácticas de cultivo que en muchas zonas de Brasil han implicado un importante deterioro de los recursos debido a la erosión de suelos y a la conformación de una importante población de malezas fundamentalmente asociada a la práctica de utilización de semilla de baja calidad y a la intensidad de uso del suelo. Cabe anotar que, como ya se ha mencionado, algunas técnicas de origen brasileño han representado un importante aporte a la zona, en cuanto a las otras cabe decir que si bien es indudable que ha existido influencia tampoco en la actualidad la población de cultivadores brasileños constituye, desde este ángulo, un foco de acción demasiado claro pues el flujo de conocimientos entre cultivadores ha llevado a la conformación de un saber local. La casi total adopción de la taipa de base ancha y la no existencia de asociación entre la topografía de las chacras y la nacionalidad son ejemplos de ello. La nula aplicación de calcáreo evidencia señales en el mismo sentido. La rotación de arroz con pasturas, una tecnología típicamente nacional, no muestra demasiadas diferencias asociadas a la nacionalidad. La total adopción de El Paso 144 da señales similares.

En términos generales puede decirse que son reducidos los casos en los que la nacionalidad explica comportamientos tecnológicos. Existen unos pocos casos explicados por la nacionalidad, tal el ejemplo de la fertilización potásica que es más elevada entre los brasileños.

Todo esto no implica no reconocer la importante influencia de técnicas brasileñas en la determinación del perfil tecnológico zonal.

3. Las características del complejo arrocero del Sur de Brasil que redundan en una menor articulación productores-industria se considera un aspecto negativo pues los cultivadores que ingresan se encuentran en inicio desarticulados al complejo y no tienen la predisposición de los cultivadores orientales que se han formado en un contexto de fuerte articulación. Las diferencias entre el complejo brasileño y el uruguayo son claras, en aquél, el sistema de comercialización tiene fuerte peso estatal y la política ha tendido a la promoción del secador y el silo propio, en tanto en Uruguay las señales han sido hacia la articulación.

La influencia brasileña ha sido importante, aproximadamente un 15% de los cultivadores encuestados exportan grano cáscara a Brasil en forma directa, permaneciendo la incógnita de si además de producir en Uruguay no producen en Brasil. Más allá de dicho porcentaje se destaca que la posesión de secador y silo propio es visto por muchos cultivadores como un paradigma al que muchos no accede debido a restricciones de escala.

Entre los exportadores hay tanto uruguayos como brasileños, pero éstos últimos son quienes explican mayormente el fenómeno de la exportación directa, mientras un 11% de los uruguayos declaró exportar en forma directa, uno de cada cinco de los brasileños manifestó participar de tal negocio.

La desarticulación comercial tiene tanto ventajas como desventajas. La posesión de un silo propio le permite al cultivador no depender de la industria y poder elegir entre distintos agentes y momentos de venta, siendo esta última decisión muy importante en el mercado brasileño dada la fuerte estacionalidad de precios. En estas condiciones existe la posibilidad de realizar ganancias extraordinarias. El propio hecho de decidir sobre la venta constituye un elemento subjetivo muy importante, pues aún cuando el precio final que reciba por su grano -una vez deducidos costos de almacenaje y financieros- sea inferior a los pagados por la industria, la posibilidad de realizar buenas ganancias estuvo presente, la decisión la toma el propio cultivador y no otro agente cuyas decisiones se basan en sus propios objetivos. En contraposición, la venta a la industria molinera uruguaya presenta para el cultivador diversas ventajas, la colocación del grano está asegurada por contrato y ello reduce la incertidumbre comercial, el cultivador obtiene un precio promedio que le permite a éste centrarse en los aspectos productivos. Además, el precio que el recibe no depende de un único mercado pues la industria realiza esfuerzos de diversificación de sus ventas. En el otro extremo quien exporta en forma directa depende totalmente de la evolución del mercado del sur de Brasil. La comercialización a través del sistema tradicional vincula al productor con el resto del sistema, con su gremial que participa en la negociación del precio, con el sistema bancario reduciendo las necesidades de tramitación, etc. Le proporciona al cultivador, a través de la industria, diversos servicios tales como asesoramiento, financiamiento etc.

Este panorama de ventajas y desventajas de exportar en forma directa hace que el negocio sea especialmente atractivo a quienes presentan un comportamiento propenso al riesgo y tienen las condiciones de escala necesarias. La posición subjetiva frente al riesgo está claramente marcada por el ambiente en el cual el cultivador se ha formado. Está claro que los brasileños - iniciados en un complejo con un fuerte componente especulativo - presentan mayor propensión al riesgo, además, ellos conocen el mercado brasileño y tienen mayores contactos comerciales. Todo ello explica la mayor participación de los brasileños en el negocio.

Pero el tema también merece ser analizado a nivel de complejo. Un análisis de este tipo arroja únicamente desventajas. La exportación directa aumenta la dependencia del complejo en su conjunto del mercado brasileño y contrarresta los esfuerzos industriales por diversificar mercados. Todo ello reduce la sostenibilidad del desarrollo pues incrementa la incertidumbre y el riesgo de mercado. La desarticulación, consecuencia de la desvinculación con los molinos, opera contra la sostenibilidad del sistema en su conjunto, los cultivadores no reciben asesoramiento técnico (excepción hecha de quienes lo contratan), ni tienen la posibilidad de financiar algunas partidas a través de los molinos. La vinculación con la gremial de arroceros se hace más débil. Para los bancos es más difícil aceptar la futura cosecha como garantía en la medida en que ésta sigue en posesión del propio solicitante del crédito en tanto que en la otra situación pasa a ser administrada por la industria, ello desemboca en mayores riesgos para el prestamista o en mayores dificultades para el acceso, o condiciones desfavorables para el financiamiento para los cultivadores que exportan, si es que los mayores riesgos son internalizados a la tasa de interés o las exigencias de garantías. La exportación de grano cáscara reduce claramente el valor agregado del complejo y el nacional.

El nuevo balance producción-especulación que se configura en la situaciones de exportación directa tiene fuertes consecuencias en las posibilidades de desarrollo técnico productivo del complejo. Cuando el productor no posee secador ni silo y compromete su producción con la industria el mercado adquiere características de mercado de flujo, en tales circunstancias las decisiones empresariales priorizan la fase productiva, pues es la única en la que tiene posibilidades de incidir. Así, en términos generales, estos mercados presentan un fuerte dinamismo en su fase primaria. El carácter de mercado de stock de la carne y la lana en Uruguay ha sido citado como una de las causas de la ausencia de dinamismo tecnológico. Con la aparición del secador y el silo propio el mercado se asemeja más a un mercado de stock que especula con los precios -fundamentalmente los brasileños- invirtiéndose el balance producción-especulación antes citada. El cambio en el balance producción-especulación puede generar un sesgo en la adopción tecnológica. Promoviendo aquellas tecnologías de impacto en el corto plazo en desmedro de aquellas tecnologías que se relacionan a la planificación en el largo plazo y que involucran generalmente activos de escasa liquidez. Así un cultivador que tiene la posibilidad de vender a un único mercado ve muy reducido su horizonte de planificación y tenderá a priorizar los resultados más

cercanos en el tiempo. En este marco, y a modo de ejemplo, la inversión en la planificación y el cumplimiento de una rotación se hace extremadamente difícil pues las áreas de cultivo tenderán a ser cada año determinadas en función de las expectativas para esa zafra.

En síntesis, una importante debilidad del complejo es la relativamente elevada frecuencia de cultivadores que exportan grano en forma directa. Este fenómeno se relaciona a la nacionalidad, pero existen cultivadores uruguayos que exportan en forma directa. Más allá de los niveles actuales de exportación el modelo se constituye en una suerte de paradigma para los cultivadores menos adversos al riesgo. Las desventajas que acarrea la exportación directa lo son para el sistema en su conjunto y no así para la empresa que en la decisión encuentra tanto ventajas como desventajas lo que explica la expansión de esta forma comercial.

Aún cuando la desarticulación se halla estrechamente vinculada a las relaciones comerciales, el fenómeno los trasciende. Los cultivadores brasileños muestran, además de las ya citadas, otras señales de desarticulación. Pese a que ha existido un proceso de intercambio muy activo, los cultivadores brasileños continúan manifestando una dependencia mayor de fuentes de información no nacionales. Esto se traduce en una debilidad para el sistema de generación-difusión-adopción de tecnología. A modo de ejemplo, mientras la mitad de los uruguayos mencionan al INIA como un referente, sólo un tercio de los brasileños lo hacen y un cierto porcentaje no lo conoce. La contratación de asesores privados (muchas veces brasileños) es más elevada en los brasileños que en los uruguayos (33 y 23% respectivamente). La mención a los arroceros brasileños como un referente tecnológico de importancia es muy elevada en los cultivadores de la misma nacionalidad (60%) y menos importante entre los cultivadores orientales (33%).

La escala de producción, sus dimensiones e impactos:

La escala de producción, medida ésta a través de la superficie cultivada, ha sido la variable que mayormente explica las diferencias tecnológicas, y en la productividad de los factores, encontradas entre los cultivadores. La fuerte dependencia de la escala que presenta el cultivo ya ha sido estudiada por trabajos anteriores y los resultados no hacen más que confirmarla y permiten afirmar que la ruta que ha seguido el cultivo en los últimos años han profundizado la dependencia de ésta. Existen dos dimensiones de la escala, una correspondiente a la chacra y otra a la empresa. Ambas encuentran límites superiores por encima de los cuales se evidencian deseconomías de escala. Los efectos de la fuerte dependencia del tamaño pueden ser mencionados como una debilidad por diversas razones:

En la dimensión de chacra hace que el cultivo demande superficies extensas. Con el avance de la actividad y cuando las chacras grandes se van agotando el cultivo tiende a expandir aún más la frontera agrícola en busca de éstas, subutilizándose los recursos de la zona.

Esta misma dimensión fuerza, en el marco de una distribución de suelos que presenta fuertes variaciones en pequeñas distancias, a la extensión de las chacras más allá de los suelos aptos, así, es

común ver una chacra dominada por vertisoles y brunsoles pero que en sus extremos comienzan a mostrar brunsoles medios, litsoles y/o situaciones de pendientes extremas.

La dimensión empresarial de la escala le imprimen al complejo otras debilidades. En primer lugar tiende a reducirse la equidad. Los cultivadores de menor escala y otros pequeños empresarios potencialmente interesados en la actividad no encuentran condiciones para desarrollarla de forma económicamente sostenible, la tecnología disponible no premia su mayor disponibilidad de recursos humanos y castiga su menor disponibilidad de capital.

La dependencia de escala se encuentra estrechamente relacionada a la mecanización y ésta a la reducción de la demanda de mano de obra por hectárea de cultivo. Los cultivadores de mayor escala logran una mayor productividad de la mano de obra y de la maquinaria, mientras que el manejo de superficies más extensas no afecta sustantivamente la productividad de la tierra. Todo ello se debe a que el paquete químico y biológico (fertilizantes, herbicidas, variedades, etc.) es similar entre cultivadores de diferente escala, mientras que el mecánico difiere. Esto impacta en las estructuras de costos de las empresas, debiendo elevar el peso de costos fijos por unidad de producto en los cultivadores de menor escala.

La presencia de mano de obra brasileña:

Los resultados emergentes del estudio confirman la hipótesis de que la expansión del cultivo ha contado con el aporte de un importante contingente de trabajadores brasileños. Algo más de la mitad de los trabajadores del cultivo poseen dicha nacionalidad. La presencia de al menos un trabajador brasileño involucra a la casi totalidad de las empresas (alrededor del 80%). Ello evidencia que los trabajadores brasileños desarrollan su tarea muchas veces en forma conjunta con otros uruguayos. Otro elemento que afirma dicha conclusión es que no existe asociación entre la nacionalidad del cultivador y la del trabajador aún cuando la presencia de trabajadores brasileños es levemente más frecuente cuando el titular de la empresa es de la misma nacionalidad. En otras palabras, los cultivadores, tanto los orientales como los brasileños, apelan a una oferta de mano de obra compuesta por trabajadores de ambas nacionalidades.

La abundante presencia de trabajadores brasileños también reafirma la hipótesis de que el intercambio entre ambos países en torno al arroz (fuertemente direccionado en el sentido Brasil-Uruguay) trasciende al mero ingreso de cultivadores.

Las características recién reseñadas, a lo que debe sumarse la constatación de una explotación más intensa de la mano de obra cuando ésta es brasileña y condiciones de trabajo en términos generales más precarias, pueden ser consideradas como una importante debilidad desde el ángulo de la equidad del desarrollo y por tanto de su sostenibilidad.

Las cifras también obligan a relativizar lo referente a la generación directa de empleo nacional pues a la vez que se generan se incrementa la oferta de mano de obra extranjera. Dicha conclusión también debe considerar que, en la trayectoria que marca la conformación de un mercado común con libre circulación de factores, en un futuro el análisis de los problemas del trabajo debería ser más local que nacional. Sin embargo, la situación dista mucho de la de un mercado común y está claro que estos flujos de mano de obra se están produciendo por fuera de las condiciones legales existentes.

Lo más preocupante, desde el punto de vista de la equidad del desarrollo es el efecto nocivo que la proliferación de condiciones precarias de trabajo -asociada a la presencia de trabajadores brasileños- tiene sobre las relaciones de trabajo dominantes en la zona. De otro modo, de confirmarse que el trabajo se desarrolla en condiciones más precarias y en el marco de una fuerte desocupación departamental, las condiciones de trabajo tienden a deteriorarse.

Por último, la presencia de trabajadores brasileños, con una cultura diferente y muchas veces con un asiento precario en la zona (sin su familia, sin vivienda, sin vínculos sociales) perjudica a la estabilidad socioestructural del sistema y ello reduce la sostenibilidad del desarrollo.

La intensificación de la fiscalización de las condiciones en que se encuentran la totalidad de los trabajadores parece una ruta ineludible en el salto del crecimiento al desarrollo arrocero en la zona Norte.

El sistema de investigación:

Una de las principales debilidades del desarrollo arrocero en la zona es la ausencia de investigación nacional asociada a las características particulares de un sistema productivo que así lo exige. Como consecuencia la base tecnológica sobre la cual se procesó la expansión es en el mediano y largo plazo débil. El tema es particularmente importante en materia de manejo de suelos y los propios investigadores reconocen esta debilidad. No obstante ello, es de hacer notar que han existido esfuerzos por acompañarse a esta nueva realidad. Sin embargo, las posibilidades de acompañarse son reducidas. En efecto, el proceso de expansión de los noventa tiene como una de sus particularidades la desconcentración de la actividad arrocera, ello genera una situación diferente a la preexistente en donde la casi totalidad de la actividad se hallaba concentrada en una zona (cuenca de la Laguna Merín) y el cultivo se realizaba casi exclusivamente un tipo de suelos. En la nueva situación, y con los recursos disponibles, los organismos de investigación deben estudiar para un número de problemáticas mayor y todo esto sin desatender las demandas que surgen de cada una de las zonas.

En este marco, buena parte de las “nuevas actividades de investigación” se han financiado con fondos no tradicionales, tal el caso de la instalación del campo experimental en la zona Norte, pero el nivel actual de actividad parece no ser suficiente para los desafíos.

Otras debilidades importantes del sistema de investigación no se asocian ya los nuevos desafíos y el marco de restricciones económicas en el que éste opera.

La definición de los objetivos de investigación con un fortísimo componente en las demandas de algunos de los actores involucrados presenta sus limitantes pues, en primer lugar y como se ha visto, los intereses individuales de los actores consideran sólo escasamente algunos problemas tecnológicos asociados a la sostenibilidad del desarrollo y en general están más preocupados por resultados de corto plazo. En segundo lugar, existen importantes actores no representados en la estructura directriz de los organismos de investigación, tal el caso de los trabajadores, cultivadores que no encuentran representación en la ACA y de agentes locales afectados por el sistema productivo. El tema de la representatividad ha preocupado a los organismos de investigación que se plantean como una de las vías para conocer mejor la demanda el desarrollo de estudios técnicos para clarificarla. Pero si dichos estudios no relevan los intereses de los agentes hoy no representados su aporte se reducirá a solucionar los problemas de representatividad de quienes hoy velan por los intereses de los actores ya representados (cultivadores e industria). De otro modo dichos estudios deberían tener como una premisa que el conjunto de actores a estudiar trasciende al universo conformado por cultivadores e industria. Aún cuando sean los protagonistas del cambio técnico, no son los únicos afectados

Estos estudios siguen sin solucionar uno de los problemas inicialmente anotados: definición exclusivamente en torno a demanda. La concientización institucional de que sobre ella recae la responsabilidad de considerar temas de investigación que la mera demanda particular de los agentes no solicita es fundamental. La integración en la estructura de decisiones de agentes estatales recientemente creados para velar por la conservación del medio ambiente no debería descartarse. Actualmente la responsabilidad por la consideración de estos temas recae sobre los representantes institucionales, del propio sistema de investigación, los cuales se han formado en el marco de un paradigma de desarrollo agrícola que no incluye esta dimensión o lo hace escasamente.

Por último, una debilidad muy importante del sistema de investigación nacional es su relativa desarticulación, a modo de ejemplo, si bien el INIA a través de su programa de investigación en arroz no ha estudiado específicamente los temas vinculados al manejo de suelos de ladera, existe a nivel nacional un cúmulo de información que el propio programa de arroz debería utilizar como base de sus recomendaciones. Así, toda la investigación para cultivos agrícolas de secano realiza importantes aportes en términos de la conservación del suelo previo a la siembra y buena parte de dicha investigación ha sido generada en el propio INIA. En el mismo sentido, el reciente estudio de cuencas para la zona Norte realizado por Duran et al. en el marco de las actividades del PRENADER, arroja un cúmulo importante de recomendaciones para el cultivo que el programa de arroz del INIA podría incorporar a sus recomendaciones aún cuando no halla sido objeto particular de sus estudios.

Los mecanismos de extensión:

Una de las debilidades mas importantes la constituye el estado actual del sistema de flujo de conocimientos. La fuerte articulación entre los organismos de investigación, la industria y los productores, configuraron en el Uruguay un sistema de extensión eficiente, en razón de ello, y pese a la ausencia actual de agentes especializados en la extensión⁵ y a la reducida contratación de asesores privados, la adopción de tecnologías generadas o adaptadas a nivel nacional ha sido ejemplo en relación a la situación de otros rubros. Sin embargo, es de hacer notar, que el carácter parcial de la asistencia técnica brindada por la industria -que no abarca aspectos como los relacionados a la planificación- sumado a otros factores estructurales tuvo como consecuencia que la adopción de tecnologías presentara un fuerte sesgo. Así algunas técnicas como las variedades, la fertilización etc. encontraron una gran recepción, en tanto otras como la adopción de los sistemas arroz-pastura fueron escasamente adoptados.

⁵Anteriormente las cooperativas y algunos molinos, pero fundamentalmente las primeras, montaron importantes equipos técnicos para la investigación y extensión.

En la expansión que el cultivo vivió en los noventa se produjeron cambios estructurales que agregan al sistema de extensión aún mas dificultades. La dispersión geográfica del cultivo obliga a la industria a incrementar sus gastos relacionados a la asistencia técnica y dificulta la generación de masas críticas. El aumento en el número de cultivadores tiende a deteriorar la relación técnico-productor. La proliferación de cultivadores desarticulados aísla a un conjunto importante de cultivadores del sistema a ello debe agregarse que la contratación de asesores privados se limita a los cultivadores de mayor escala. La importancia creciente que adquieren nuevos agentes comerciales como las cooperativas y pequeños molinos que muchas veces no desempeñan la función de extensión que desarrollan los grandes molinos arroceros se suma a lo antes mencionado. Los propios agentes - excepción hecha de los cultivadores individuales-reconocen estas falencias. Los resultados emergentes de las entrevistas en profundidad realizadas a los técnicos de los molinos y al director del programa de investigación en arroz y los datos emergentes de la encuesta son contundentes en señalar que existe un modelo teórico de flujos de conocimientos (org. de investigacion-tecnicos-productor) que en la práctica sólo opera en forma escasa, pues los cultivadores evidencian otras fuentes de información y no a los técnicos y éstos reconocen que su acción se ve limitada debido al número de cultivadores que atienden.

¿Se ha agotado el modelo de extensión característico del complejo arrocero?; parece claro que la desintegración incipiente, expresada tanto por el surgimiento de cultivadores desarticulados como por la dispersión geográfica y la desconcentración de los agentes de comercialización debilitaron al complejo estructuralmente y así también al sistema de extensión. A ello debe agregarse que, en particular en la zona Norte, los principales desafíos pasan fundamentalmente por la adopción de tecnologías de manejo las que han demostrado enormes dificultades de adopción.

Por otra parte, la banca estatal, que ha formado parte del sistema de extensión no parece tener condiciones para tomar ahora un rol más protagónico debido a que debe manejar una masa de técnicos restringida y sus actividades no están especializadas en el cultivo.

En el marco de la integración regional, y dadas las características del cambio técnico es de esperar que los proveedores de insumos adquieran un rol más protagónico en la difusión de tecnologías incorporadas a insumos. Es de hacer notar que algunos de los cultivadores encuestados han recibido asistencia técnica de proveedores, fundamentalmente de empresas dedicadas a la protección del cultivo. Estos agentes claramente no levantan las restricciones señaladas pues su foco de atención es puntual en torno al insumo o bien de capital interesados en vender, ello refuerza la necesidad de contar con una extensión más dirigida al sistema productivo.

Entre las alternativas que surgen ante estos desafíos resulta de interés dejar planteados dos temas:

-la posibilidad de impulsar desde el sistema en su conjunto, gremial de cultivadores, organismos de investigación, industria y organismos de financiamiento, grupos de productores con asistencia técnica común. El desarrollo de estos grupos permitiría reforzar la articulación entre agentes, constituiría un fuerte apoyo al sistema de extensión e incrementaría la equidad del desarrollo, pues como se ha visto la escala impone fuertes restricciones a las empresas mas pequeñas. En la conformación de estos grupos, la definición de líneas de asistencia técnica estratégicas, como las vinculadas a la planificación empresarial o a la adopción de las tecnologías conservacionistas de suelo constituyen algunos de los ejes de acción.

-¿Deberá el Estado asumir un rol protagonico en el caso del arroz?; de asumir dicho rol ¿cuáles serían los instrumentos más idóneos y cuál el balance entre la participación estatal y la privada?.

Recientemente el Estado ha dado un impulso a su acción como agente de extensión en algunos rubros como la granja y ha modificado la estructura de el organismo de extensión para la ganadería, asimismo ha reforzado con fondos a algunos agentes no estatales como FUCREA. En algunos casos se trata de ejemplos claros de subsidios a la asistencia técnica. En todos los emprendimientos se trata de dar impulsos tendientes a incrementar la producción y la productividad o dirigidos a la reconversión. En el caso del arroz, el incremento de la producción global y la productividad en el corto plazo no parecen depender de la asistencia técnica. Las preocupaciones surgen mas desde el ángulo de la sostenibilidad del desarrollo que desde el crecimiento. Ello podría limitar, dadas las motivaciones que al respecto muestra el Estado, el interés de éste por invertir en asistencia técnica para el arroz. Deberá asimismo tenerse en cuenta que la participación de agentes privados puede ser mucho mas relevante en este caso que en el de la ganadería o la granja, rubros en los cuales la desarticulación impera.

Por último, como se ha evidenciado a lo largo del estudio, el Estado ha tenido y tiene una presencia activa en el desarrollo del complejo, su rol ha sido particularmente activo en el financiamiento (BROU y PRENADER), y en la investigación para el cultivo, e indirectamente en la extensión (recientemente el Plan Agropecuario ha priorizado el tema de las pasturas sobre rastrojo de arroz y aún cuando ello está destinado a productores ganaderos afecta indiscutiblemente al arroz). La presencia de políticas específicas para el sector -que revelan una decisión política- y la existencia de diversos objetivos, instrumentos y medidas exige un nivel de coordinación entre los diversos agentes en los que el Estado está presente. Se han anotado problemas de articulación internos al propio sistema de investigación y entre los organismos de financiamiento, que como se ha visto ofrecen instrumentos financieros para similares objetivos (a modo de ejemplo el BROU y el PRENADER tienen programas de financiamiento para similares obras). Reforzar la articulación entre los agentes que cuentan con

participación estatal de modo de potenciar la acción individual de ellos en trono a objetivos comunes parece un camino ineludible. Quizá el problema radique en que, si bien existen medidas específicamente diseñadas para el sector, la unidad de análisis y acción no es éste sino otras, la investigación, el financiamiento, algunas técnicas (riego por ejemplo) etc. Contar con una visión más global que tenga como unidad de análisis al sector y su inserción zonal podría colaborar a alcanzar mayor eficiencia en el uso de los recursos que a él se destinan y potenciar el desarrollo de éste y de las zonas en donde él se inserta. Dicha visión permitiría a su vez balancear adecuadamente las carencias del complejo, pues como hemos visto existen frentes importantes parcialmente asumidos como lo es claramente el de la extensión.

VI.2.2.2.-En lo tecnológico

En los puntos anteriores se han analizado las características estructurales del complejo en la zona Norte. Como consecuencia de dichas características surgen algunas debilidades a nivel tecnológico que se pretenden abordar aquí desde una perspectiva global.

La disponibilidad de tecnología es, como consecuencia del desfasaje existente entre la actividad productiva y la de investigación, heterogénea siendo buena en aquellas técnicas cuyas recomendaciones son asimilables a las que se realizan para el Este. A nivel de adopción se evidencia también una importante heterogeneidad, presentando algunas técnicas una notable velocidad de adopción y otras un nivel escaso o nulo.

En un intento de sintetizar el tema se han clasificado las tecnologías en: incorporadas a insumos, incorporadas a bienes de capital, de manejo a nivel del sistema de producción, de manejo específicas, y organizacionales. A partir de esta clasificación se presentan en la figura cinco: sus principales características en términos de plazo en el que se producen los beneficios, y nivel en el que se materializan los impactos positivos (empresa arroceras, otras empresas, sistema etc.), algunas técnicas que podrían incluirse en cada una de las categorías y la situación actual en términos de disponibilidad y adopción. De dicha clasificación surgen algunas regularidades.

Técnicas incorporadas a insumos:

Las técnicas incorporadas a insumos presentan un elevado nivel de adopción, así la casi totalidad del área encuestada mostró ser tratada con fertilizantes, El Paso 144 mostró un nivel de adopción notablemente rápido y casi el 100% del área es cultivada con esta variedad. Por último, la protección química del cultivo muestra un elevado nivel de adopción.

La velocidad de adopción de estas técnicas refleja su potencialidad en términos de

impactos productivos de corto plazo.

Los diferentes tipos de tecnologías, sus características, ejemplos en el arroz, grado de disponibilidad y adopción

Tipo de tecnología	Plazo en el que se producen los impactos benéficos	Nivel al que se producen los impactos positivos	Ejemplos actuales a nivel arrocero	Disponibilidad	Grado de adopción
Incorporada a Insumos	Corto	En la empresa cultivadora	- Protección química del cultivo, - Fertilización, - variedades, etc.	Buena	Buena y relativamente homogénea según tipo de empresa.
Incorporada a Bienes de Capital	Corto y mediano	En la empresa cultivadora	- Tractores y cosechadoras de gran potencia, - nuevos mecanismos de operación de las cosechadoras, etc.	Buena	Buena pero con un fuerte sesgo según escala de producción.
De manejo a nivel de sistema de producción	Largo	- En la empresa cultivadora, - en otras empresas y - a nivel de los recursos naturales.	- Siembra directa, - rotaciones arroz-pasturas, - sistemas de laboreo conservacionistas (laboreo reducido, taipa anticipada y de base ancha, cosecha en seco o con bandas, etc.), - diversificación varietal, - protección integral del cultivo.	Dispar: rotaciones buena, de manejo de suelo reducida, protección integral del cultivo baja o nula.	Heterogénea. Algunos casos elevada (rotaciones arroz pasturas), otros reducida (sistemas de laboreo conservacionista o laboreo reducido y siembra directa),s, y otras nula (manejo integrado de plagas y enfermedades)
De manejo específicas	Corto	En la empresa cultivadora	- Riego corrido, - densidades de siembra, - momentos de fertilización, - momentos de riego, - fecha de siembra, etc.	Buena	Relativamente buena y homogénea.
Organizacional es	Largo	En la empresa cultivadora,	Contratos de larga duración	Media, algunas de ellas como grupos de	

		• en otras empresas y • en el sistema en su conjunto	por el uso del suelo, • grupos de productores arroceros, etc.	productores con antecedentes en otros rubros pero reducida en el arroz	Nula o casi nula.
--	--	---	--	--	-------------------

En la totalidad de los casos, los impactos positivos de estas técnicas, se materializan a nivel de la empresa arrocerá y se manifiestan en los resultados económicos de ésta, no así algunos potenciales resultados negativos como el potencial efecto contaminante de suelos y aguas que puede acarrear el uso indiscriminado de productos químicos para la agricultura.

La disponibilidad particular de estas técnicas puede considerarse alta. Esta elevada disponibilidad es consecuencia de una política de investigación activa de las empresas productoras de dichos insumos y de los propios organismos de investigación nacional los que han realizado tanto ajustes a la realidad nacional de las técnicas generadas para otras situaciones como en la propia generación, especialmente a nivel de la generación de nuevas variedades.

La adopción de estas técnicas es elevada y homogénea en los diferentes tipos de empresas, existiendo algunas raras excepciones como la de la fertilización potásica que muestra un claro sesgo asociado a los cultivadores brasileños. Pero en términos generales se trata de tecnologías que no diferencian mayormente a las empresas.

El hecho de tener fuertes impactos en el corto plazo, materializable en la propia empresa que toma la decisión de utilizarlos, a lo que debe sumarse la facilidad de adopción consecuencia de su propia cualidad de incorporadas a insumos explica su fuerte adopción. A todo esto debe agregarse que hace ya varias décadas el complejo ha sido permeable a estas técnicas.

Las principales debilidades en torno a estas tecnologías se relacionan fundamentalmente a posibles adopciones indiscriminadas o inadecuadas sin una contraparte en la adopción de técnicas más integrales. Así, por ejemplo, se destaca el grave problema de concentración de la casi totalidad del área en torno a una sola variedad, la predominancia de criterios subjetivos en torno a las determinaciones de las dosis de fertilizante las que no guardan relación alguna con los antecesores de chacra, o el uso de herbicidas (una o más aplicaciones) en un porcentaje elevado de las chacras. La adopción masiva de estas tecnologías, que como se ha visto se practica en forma aislada, sin una contraparte en la adopción de tecnologías más integrales tienden a disminuir la coherencia ecológica de la producción. Todo esto se agravaría en el marco de una presencia más activa de los proveedores en la provisión de asistencia técnica.

Técnicas incorporadas a bienes de capital:

Estas técnicas presentan características muy similares a las recientemente analizadas: su generación está extremadamente vinculada a las empresas extranjeras fabricantes de los mismos, los impactos positivos de la tecnología se materializan a nivel de la unidad que toma la decisión de la adopción (empresa arrocerá), y su adopción ha sido elevada (al respecto es contundente el incremento en los HP por tractor que surgen de comparar los datos del relevamiento de campo realizado y estudios anteriores).

Las principales diferencias que surgen entre estas técnicas y las incorporadas a insumos son: el resultado de las mismas se manifiesta en el mediano plazo, son fuertemente dependientes de la escala de producción y sus efectos negativos no lo son para con los recursos naturales y el medio ambiente sino para con la generación de empleo. Así, estas técnicas, a diferencia de las incorporadas a insumos, se muestran como diferenciadoras de las empresas provocando condiciones más favorables para las empresas de mayor escala.

Técnicas de manejo:

Se ha decidido separar las técnicas de manejo en aquellas que refieren a temas específico y aquellas relacionadas a manejos integrales.

Técnicas de manejo específicas:

Las prácticas particulares de manejo, encuentran su fuente tanto en las actividades de los organismos de investigación nacionales como en tecnologías utilizadas en el sur de Brasil. Los impactos de estas técnicas se materializan a nivel del resultado económico de la empresa arroceras y en general se concretan en el corto plazo.

En términos generales⁶ se trata de tecnologías cuya disponibilidad y adopción es elevada y no existen diferencias sustanciales entre los tipos de productores.

Algunas técnicas ajustadas a nivel nacional, como los momentos de fertilización según nutriente presentan un importante nivel de adopción y escasa variabilidad. Existe un cuasi consenso en torno a la realización de fechas de siembra tempranas, quienes no logran hacerlo son aquellos que encuentran restricciones en términos del parque de maquinaria o el tipo de suelo, pero es de resaltar la elevada concentración temporal de las siembras. Esto último si bien favorece la obtención de elevados rendimientos se traduce en mayores requerimientos de infraestructura en las fases de secado y almacenaje así como en mayores costos de transporte.

Otras tecnologías de origen brasileño muestran también una fuerte adopción, tal el caso de la práctica de riego corrido en sustitución de la inundación mediante una lámina de agua uniforme o la cosecha en barro o agua y a favor de la pendiente, la construcción de regueras a favor de la pendiente o la realización de taipas de base ancha.

Los técnicos relacionados a la investigación tecnológica coinciden en señalar carencias en torno a las técnicas del manejo de riego, pudiéndose distinguir en este caso cuestionamientos al resultado de técnicas de origen brasileño.

⁶Debe tenerse presente que el estudio no profundiza en esta temática y de él solo surgen conclusiones generales.

Por último, es de destacar que algunas técnicas de manejo de suelo recientemente mencionadas no se realizan en el marco de una adopción integral de prácticas de manejo. Su realización en forma aislada tiende en algunos casos (la cosecha en agua a favor de la pendiente, por ejemplo) a deteriorar la coherencia ecológica de la actividad.

En otros casos su aporte en términos de dotar al cultivo de coherencia ecológica no se concreta por la falta de la aplicación integral de técnicas, tal el caso de la reducción del largo del período de preparación de suelos sin la realización de taipa anticipada.

Técnicas de manejo integral:

Estas tecnologías, presentan como características comunes: que el resultado se verifica en el mediano y largo plazo, que sus efectos benéficos trascienden a la esfera limitada de la empresa cultivadora y que por tanto su adopción se da en el marco de una visión integral del sistema de producción más que en una preocupada por los resultados de corto plazo del cultivo.

La situación en términos de disponibilidad es variada.

Hay un primer grupo de técnicas, aquellas cuyas recomendaciones no difieren de las que pueden hacerse para las zonas tradicionalmente arroceras del territorio uruguayo, en el cual la disponibilidad puede considerarse adecuada y ello es consecuencia del trabajo continuo de los organismos de investigación en torno a la temática. Tal el caso de las rotaciones arroz-pastura.

Los efectos benéficos del desarrollo de rotaciones arroz-pasturas son diversos. Los ya citados para la zona Este, vinculados fundamentalmente a una reducción del carácter nómada del cultivo, que redundan en una mejor utilización de la infraestructura disponible, mayores posibilidades de realizar inversiones fundiarias mejores condiciones de trabajo para la mano de obra y reducción de la presión por la expansión de la frontera agrícola sobre recursos frágiles. Y una importancia claramente mas elevada del mantenimiento de la materia orgánica de los suelos como elemento clave en la conservación del potencial productivo de los mismos. Este ultimo beneficio adquiere una fuerte importancia en el manejo y la conservación de los suelos de ladera dominantes en la zona Norte.

Pese a los beneficios de la incorporación de las rotaciones y al respaldo científico con que cuentan las recomendaciones, la adopción de éstas es escasa. En algo menos de la mitad de las chacras relevadas existe una rotación preestablecida que prevea en un futuro la implantación de mejoramientos forrajeros. El análisis de los antecesores de chacra indica que en la realidad la adopción es aún menor. En efecto, solo en un 7% de la superficie encuestada el antecesor fue un mejoramiento forrajero y aún cuando dicha cifra deba ser relativizada pues corresponde a un período de fuerte expansión, debe tenerse presente que el barbecho sin mejorar como antecesor de chacra duplica la

superficie ocupada por chacras cuyo antecesor incluyó mejoramiento.

El tema a nivel de la cuenca de la Laguna Merín ha sido objeto de diversos estudios. La precariedad de las formas de tenencia de la tierra dominante a nivel del cultivo se destaca como una de las principales razones de la escasa adopción. El presente estudio confirma dichos antecedentes, tanto en el sentido de la elevada participación de cultivadores no propietarios de tierra, como en la existencia de una fuerte diferenciación en la adopción tecnológica mostrando la propuesta del sistema arroz-pasturas una muy débil adopción entre los no propietarios y una adopción sensiblemente mayor en las empresas propietarias.

De todos modos, como se ha visto, la adopción del sistema también beneficiaría directa e indirectamente a cultivadores no propietarios. La realización de contratos por el uso de la tierra de largo aliento en torno al establecimiento de rotaciones reduce la incertidumbre relacionada a la disponibilidad del recurso a la que están sujetos los no propietarios. Asimismo le permite amortizar eventuales inversiones fundiarias en un período más prolongado. Pero los arroceros no propietarios, especializados en el cultivo de arroz encuentran escasas señales que los promueven a realizar este tipo de contratos. En efecto, aún cuando no ha sido tema particular del estudio está claro que la ausencia de una fiscalización estricta en términos de la normativa sobre uso de suelos, la ausencia de actividades capaces de pagar rentas como las arroceras o mayores por el uso del suelo y la propia dinámica tecnológica del cultivo que ha incrementado las herramientas químicas para el control de malezas enfermedades etc., no conducen a la adopción del sistema. A ello se suman otros factores redundan en relaciones de precios (chacras vírgenes Vs chacras con antecedentes arroceros por ejemplo) que más que promover la intensificación promueven la expansión de la frontera agrícola.

Ya se ha mencionado que la existencia de un subsidio a la realización de obras de riego promueve el desarrollo intenso de éstas en detrimento de un uso intensivo de cada una de las obras en torno a esquemas de rotación.

Por otra parte, las características de la actividad se vinculan fuertemente a la especialización productiva limitando, en un marco de relativamente buena disponibilidad de tierras, el interés de los cultivadores no propietarios por incursionar en actividades ganaderas.

Los datos emergentes del relevamiento indican una elevada precariedad de los contratos por el uso del suelo, siendo poco frecuente la existencia de cláusulas que prevean la realización de mejoras tales como la nivelación pos cosecha o la siembra de pasturas. Ello revela que en lo sustancial son los ganaderos quienes deciden acerca de la siembra o no de un mejoramiento forrajero en la etapa de descanso.

Los empresarios ganaderos encuentran asimismo algunas restricciones para incorporar

las pasturas sobre rastrojo de arroz a su sistema de producción. Entre ellas cabe destacar la escasa cultura forrajera y el perfil históricamente extensivo, la falta de conocimiento técnico, un perfil mas volcado a la cría, posibles situaciones de endeudamiento o descapitalización que reduzcan la posibilidad de poblar dichas pasturas con ganado, etc. Sin embargo y a diferencia de lo que sucede en las planicies del Este, las empresas ganaderas del Basalto Profundo presentan un perfil menos criador y ello puede favorecer a la incorporación de pasturas.

En términos más generales, no es nuevo, que los productores ganaderos en su gran mayoría priorizan los aspectos comerciales ante los productivos, muchas veces descreen de los resultados de estos últimos y ubican a la problemática empresarial a un nivel externo al predio.

El análisis no debe perder de vista que en los últimos años la ganadería de carne y lana ha dado algunos signos de dinamismo y la propensión a la realización de mejoramientos forrajeros se ha incrementado fundamentalmente en torno a los cultivos agrícolas del litoral del país y al propio cultivo de arroz. En un escenario de mediano plazo escapa a este estudio prever cuáles serán las condiciones que enfrentara la ganadería y en tanto la predisposición de los empresarios a priorizar los temas productivos.

Existe un segundo grupo de técnicas integrales de manejo, aquellas que surgen como consecuencia de las nuevas demandas que se generan a partir de la expansión del cultivo sobre suelos de ladera. En este caso la disponibilidad de conocimientos es reducida, y ello se debe a un aspecto previamente analizado: el rezago de las actividades de investigación que naturalmente se produjo como consecuencia de un crecimiento explosivo de la frontera agrícola. Sin embargo, existen algunos antecedentes –fundamentalmente derivados de la investigación en torno al manejo de suelos bajo cultivos agrícolas extensivos de secano- que permiten realizar algunas recomendaciones para el manejo presembrado. Por su propio carácter integral, la adopción aislada de técnicas no se traduce en resultados satisfactorios desde el ángulo de la conservación de suelos.

Dentro de esta sub clase encontramos a una serie de recomendaciones de manejo integrado de suelos como reducción del número de pasadas de herramientas de preparación de suelo y de la longitud del período de preparación, sistematización de chacra evitando la realización de canales o regueras con excesiva pendiente, construcción anticipada, siembra temprana incluyendo siembra de taipas, cosecha en seco o con bandas en un sentido que evite la formación de huellas que encaucen el escurrimiento en el sentido de la máxima pendiente. También dentro de esta sub clase se encuentra la siembra directa ya sea en su versión acompañada de laboreo reducido o cero laboreo. Todos los trabajos coinciden en señalar que –excepción hecha de la siembra directa con cero laboreo- la aplicación de estas técnicas debe realizarse en el

marco de rotaciones arroz-pasturas ya que esto asegura el mantenimiento de los niveles necesarios de materia orgánica en el suelo que permiten la conservación de la estructura del mismo.

El nivel de adopción integral de estas prácticas es prácticamente nulo. De la comparación del tratamiento que reciben las chacras de ladera y las de planicie es posible concluir que los productores no aplican criterios diferenciales. El período de preparación de suelos es más extenso (casi el doble de extenso) en las chacras de ladera, demostrando ello que el criterio que prima es el de la fecha de siembra, así las chacras de ladera permiten un ingreso más temprano y en consecuencia se les aplica una preparación de suelos mas prolongada. El numero de pasadas de herramientas es, pese al mayor riesgo de erosión de las chacras de ladera, similar. En las chacras de ladera se registra una elevada proporción de chacras sistematizadas con regueras a favor de la pendiente (60%). Solo en el 4% de las chacras se observó construcción de taipa anticipada a la siembra.

En síntesis, el manejo de suelos no contempla criterios de manejo integral tendientes a no deteriorar sus características fundamentales. Las decisiones al respecto se encuentran claramente supeditado a otras variables directamente vinculadas al rendimiento como por ejemplo conseguir una siembra homogénea y temprana o una cosecha rápida.

Sin embargo, en muchos casos el conflicto entre la aplicación de medidas de manejo tendientes a incrementar la conservación del suelo y los objetivos de maximizar el rendimiento económico no es tal. La reducción del número de pasadas de implemento, la siembra temprana, la realización anticipada de taipa son ejemplos de ello. En otros casos, como por ejemplo la no realización de más de dos cultivos consecutivos en la rotación, el conflicto es notorio.

La situación detectada en torno a la siembra directa permite reforzar tales conclusiones. El 81% de los cultivadores afirman que adoptarían la siembra directa y ello abre a la temática una perspectiva favorable no obstante, la conservación de suelos aparece como una razón poco importante en explicar la elevada propensión a la adopción de la técnica. Aún más, quienes hoy están utilizando sembradora directa, lo hacen en el marco de un manejo de suelos bastante similar al que se realiza tradicionalmente, pues pasan un número similar o superior de herramientas, y no realizan taipa anticipada.

Un último grupo de las tecnologías integrales está conformado por aquellas que actualmente no cuentan con disponibilidad ni adopción y que la trayectoria tecnológica actual limita severamente su incorporación. Tal es el caso del manejo integrado de plagas o la producción orgánica de arroz (que es bueno decir cuenta con una experiencia productiva en el departamento).

En síntesis:

Las técnicas de manejo integral presentan algunas características comunes como las de materializar sus resultados en un plazo dilatado y que sus beneficios trascienden a esfera limitada de la empresa arrocera. Ello dificulta su adopción.

Pero no todo son similitudes. Algunas técnicas, como el manejo integral de plagas y enfermedades sin utilización de químicos, no encuentran espacio en la trayectoria tecnológica actual.

Otras, como las rotaciones con pasturas y el manejo conservacionista del suelo, encuentran cierto espacio y se muestran como fuertemente diferenciadoras de los modos de producción de las empresas. Las propietarias de tierra tienden a adoptarlas y las no propietarias no. Y ello se debe a que su impacto trasciende la esfera limitada del resultado económico del cultivo y se materializan a nivel del sistema de producción.

Tecnologías organizacionales:

Si bien el tema no fue planteado inicialmente como un objetivo específico del estudio, surge claramente que existe una escasa adopción de tecnologías organizacionales tendientes a lograr un mejor relacionamiento entre empresas que pueden presentar características complementarias.

El relacionamiento entre ganaderos y arroceros es débil y se limita a la etapa de cultivo. La duración de los contratos es en general reducida y los acuerdos no aprovechan las características complementarias que presentan ambas empresas. Una, la arrocera, posee maquinaria y una fuerte cultura agrícola. La otra posee, ganado, tierra, y cultura ganadera. Como consecuencia de la falta de adopción de tecnologías organizacionales que permitan una mayor articulación entre ambas empresas, esta complementariedad no se explota. A modo de ejemplo puede citarse que la siembra de pasturas está presente solo en el 9% de las chacras cultivadas por no propietarios.

Por último, otras técnicas organizacionales tendientes a fortificar la relación entre empresas arroceras que levanten algunas de las restricciones que éstas enfrentan en forma aislada, no se registraron.

Las propias características del complejo arrocero, en el cual el enfrentamiento entre productores e industria se ve mediatizado por la articulación entre agentes y la acción de las gremiales y donde la industria muchas veces ha colaborado en la solución de los problemas que enfrentan los productores individuales no ha favorecido la proliferación de acuerdos entre empresas arroceras. Algunas motivaciones que han existido en otros rubros para desarrollar grupos de productores han estado escasamente presentes en el arroz. Entre ellas, por ejemplo, la formación de grupos para adquirir mayor escala y enfrentar en mejores condiciones la comercialización, o el asesoramiento técnico no ha

sido una demanda a nivel arrocero. No obstante, como se ha evidenciado a lo largo del estudio la escala de producción se constituye una variable que impone fuertes restricciones a pequeños productores. A modo de ejemplo, no les permite acceder a las mejores planicies, le reduce las posibilidades de contratar técnicos y de adquirir la maquinaria mas eficiente. Esto, sumado a la necesidad de reforzar un sistema de transferencia de tecnologías que está presentando problemas debería ser un elemento estimulador de la generación de tecnologías organizacionales tendientes a levantar dichas restricciones.

VI- SINTESIS

VI.1.- DEL ENFOQUE Y LA METODOLOGIA

1. El objetivo final del presente trabajo fue: aproximarse a un análisis de la sostenibilidad del desarrollo arrocerero de la zona norte. A efectos de alcanzar este objetivo fue necesario abordar otros tales como: conceptualizar el enfoque del desarrollo sostenible, ubicar a la producción arrocerera de la zona Norte en su contexto y describir en profundidad el complejo productivo de la zona.

2. Este tipo de estudio ha sido poco frecuente en Uruguay -especialmente aquellos que utilizan fuentes primarias- lo que implicó una importante dificultad para establecer el marco conceptual de trabajo; a ello debe sumarse que, debido a lo relativamente novedos del enfoque, existe una gran diversidad de pensadores, de amplia gama de posturas, etc.

3. La metodología utilizada se basó en la combinación de diferentes fuentes de información: primarias cualitativas (entrevistas en profundidad), primarias cuantitativas (encuesta), secundarias cualitativas (bibliografía) y secundarias cuantitativas (reprocesamiento de bases de datos). Se entiende que la consideración simultánea de diferentes fuentes de información es extremadamente útil en este tipo de estudios, pues contempla diferentes perspectivas.

4. Si bien el trabajo no se lo propuso, el mismo arroja elementos metodológicos para futuros estudios, ya sean relacionados al complejo arrocerero o a otras cadenas agroindustriales.

VI.2.- DE LOS RESULTADOS Y LAS DISCUSIÓN

1. En la década del noventa existieron una serie de factores que operaron como estímulo al incremento de la actividad arrocerera nacional (producción-industrialización), entre ellos se destaca una evolución favorable de la demanda a nivel regional. Dichos estímulos encontraron en Uruguay algunas condiciones favorables y como consecuencia el complejo profundizó en los noventa el ritmo de crecimiento. Entre dichas condiciones se destacan tanto ventajas comparativas, como la buena disponibilidad de recursos de elevado potencial aún no explotados, como ventajas competitivas del propio complejo y el país. A todo esto se sumó una fuerte demanda de tierras por cultivadores brasileños que vieron deterioradas sus condiciones de producción en el vecino país. Estos cultivadores trajeron consigo los conocimientos tecnológicos para cultivar suelos de ladera y lograron cambiar radicalmente el concepto de suelo arrozable a nivel nacional. La expansión de la actividad arrocerera arroja, sobre fines de los noventa un complejo con diferencias sustanciales:

incremento en la participación de zonas no tradicionales con problemáticas particulares y consecuentemente surgimiento de nuevos problemas tecnológicos y aparición de nuevas formas de comercialización -entre las que se destaca la exportación directa- que deterioran la articulación característica del complejo.

2. La conjunción de demanda de tierras por parte de cultivadores brasileños y las excelentes ventajas comparativas de la zona Norte tuvieron como consecuencia que la expansión fuera aquí particularmente intensa. De otro modo, la expansión se dio especialmente en zonas en que las ventajas comparativas eran mayores. En ellas las ventajas competitivas están menos desarrolladas. Ello reafirma que el modelo de producción tiene una fuerte base en la explotación productiva de los recursos naturales, siendo la expansión de la frontera agrícola un componente sustancial del incremento de la actividad.

3. En relación a los recursos naturales involucrados en la expansión de la actividad en la zona Norte, los resultados indican claramente, que el suelo de ladera ha sido el protagonista. La expansión de la frontera agrícola sigue siendo importante, especialmente en este tipo de suelos. Esta expansión se procesó asimismo explotando el elevado potencial de represamiento que otorga el relieve ondulado de la zona, teniendo las represas una importancia relativa elevada.

4. La expansión del cultivo en suelos de ladera se dio sin un correlato adecuado en la investigación tecnológica en torno al manejo y conservación de suelos de ladera. Las pendientes relevantes de algunos de los suelos cultivados y la escasa disponibilidad y adopción de técnicas de manejo conservacionistas deterioran fuertemente la coherencia ecológica de la actividad.

5. La expansión de la frontera agrícola plantea como uno de los ejes centrales de discusión la temática de los límites a establecer y las formas de establecerlos. Los resultados de éste y otros estudios indican claramente que la racionalidad económica de los empresarios evalúa sólo parcialmente los resultados del proceso productivo, en particular no tiene en cuenta los efectos de ésto sobre los recursos naturales, asumiendo dichos resultados el carácter de externalidad. Ello refuerza pues la idea de que el uso de los recursos no puede dejarse exclusivamente ligado a la evolución de la demanda que emerge en condiciones de mercado y plantea por lo tanto la necesidad de encarar esfuerzos de ordenamiento territorial. El ordenamiento territorial -si bien factible- es particularmente difícil en la zona debida a la fuerte variabilidad de las características de los recursos en cortas distancias. Uno de los primeros pasos en este sentido es la correcta aplicación de la actual normativa de conservación de suelos acompañada de una adecuada fiscalización. A las herramientas tradicionales con que cuenta el Estado se

suman en el arroz otras derivadas de la fuerte presencia de éste en el financiamiento del cultivo.

6. La expansión de la actividad arrocera tiene importantes efectos a nivel del entorno en el que se inserta. El crecimiento arrocero del Norte ha sido factor de dinamismo actual y potencial para el complejo en su conjunto, no obstante ha agregado nuevos problemas a éste como incremento de la desarticulación y desconcentración geográfica de la actividad, nuevos desafíos tecnológicos, etc.

A nivel zonal los efectos son diversos. El arroz aprovechó recursos antes subutilizados, generó empleo, fue alternativa de reconversión, es en general una actividad dinamizadora de la zona y es un factor de desarrollo potencial de otros rubros como la ganadería. El efecto sobre el empleo debe ser relativizado debido, fundamentalmente a dos causas: el arroz incrementó la oferta de mano de obra vía ingreso de trabajadores brasileños y, las condiciones del trabajo son, especialmente en el caso de los trabajadores brasileños, precarias lo que tiende a deteriorar las condiciones de trabajo a nivel local. La contribución potencial al dinamismo ganadero no es tan clara en el Norte pues la pastura que destruye el arroz es de elevado potencial productivo, en este sentido la actividad arrocera entra en conflicto con la ganadera por el uso de los recursos más valiosos para ésta. Pese al mayor costo de oportunidad, que en comparación con las planicies del Este, tienen estos suelos del Norte las rentas que paga el arroz motiva a los ganaderos a arrendar sus tierras para el cultivo.

7. El estudio arroja información que permite caracterizar a los actores involucrados en el proceso. A nivel de la fase primaria se destaca una elevadísima participación de trabajadores brasileños (son más de la mitad y cerca del 80% de las empresas tienen al menos un trabajador brasileño). La constatación de condiciones de trabajo más precarias y/o estadía irregular en el territorio uruguayo constituyen una de las principales críticas desde el ángulo de la sostenibilidad del desarrollo. En condiciones de escasas alternativas de trabajo estas formas de relacionamiento entre empleados y empleadores puede tender a difundirse a nivel zonal deteriorando así la equidad.

La presencia de cultivadores brasileños es también elevada (cerca de la mitad). No obstante, los cultivadores orientales han jugado un rol activo en la expansión reciente. Se plantea a nivel de hipótesis que la expansión inicial fue protagonizada por brasileños, y que una vez que sus conocimientos tecnológicos de cultivo en suelos de ladera se asentaron, se sumó un importante contingente de cultivadores orientales aumentando ello el ritmo de crecimiento. La mayor escala de los nuevos cultivadores -y las menores restricciones derivados del tamaño que ellos enfrentan- plantea que éste fue otro factor de dinamismo.

8. El Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias es sin duda un agente relevante pues constituye el centro de la investigación tecnológica nacional en torno al cultivo. Los cambios operados a nivel del complejo en el noventa agregaron nuevos desafíos tecnológicos y ello fue considerado por el INIA. En respuesta, se produjeron cambios en la distribución geográfica de las actividades de investigación. La preocupación existente a nivel de los investigadores y las respuestas son sin duda un punto fuerte. No obstante persiste como un punto débil, de los más importantes, la existencia de vacíos tecnológicos. Ausencia de respuesta frente a algunos temas, (especialmente en torno al manejo y conservación de suelos de ladera bajo cultivo de arroz) pues la actividad de investigación no puede responder en los tiempos que imprime la dinámica de expansión en las nuevas zonas. A esto se agrega cierto grado de desarticulación a nivel de la investigación que limita las posibilidades de capitalizar el conocimiento existente.

9. Se constatan importantes esfuerzos industriales por acompañarse a la nueva realidad, los que se ha materializado en importantes inversiones en infraestructura de secado y almacenaje en la zona. No obstante ello, cabe remarcar que se destaca un deterioro (cuantitativo) de la relación técnico de la industria/cultivador como consecuencia del incremento de estos últimos y la presencia relativamente elevada de cultivadores desarticulados.

10. Entre los demás actores involucrados se destaca: un rol activo del BROU que financia la casi totalidad del área de cultivo. Recientemente se agrega un nuevo actor de financiamiento: el PRENADER. La modalidad de financiamiento con presencia clara de subsidio a las inversiones en obras e infraestructura de riego opera como un elemento más de estímulo, no obstante debe tenerse presente que, en un marco que no limita la expansión de la frontera agrícola, dicho subsidio tiende a promover la expansión de la frontera agrícola en detrimento de la adopción del sistema arroz-pasturas. Las buenas condiciones de financiamiento deben ser consideradas como un punto fuerte, y a su vez, la concentración en entidades estatales una herramienta potente para incidir en las características que adopte el desarrollo.

11. El proceso de desarticulación, la desconcentración geográfica del cultivo, y la necesidad imperiosa de promover la adopción de tecnologías de tipo integral, cuestionan el actual modelo de difusión de conocimientos y constituye una de las debilidades más importantes detectadas por el estudio. Se constata que técnicos e investigadores manifiestan preocupación por el tema, no obstante los cultivadores no reconocen la existencia de tal debilidad. Repensar el modelo de flujo de conocimientos constituye uno de los ejes de acción desde la perspectiva del desarrollo sostenible. La escala condiciona fuertemente el acceso a la información tecnológica generándose así situaciones de inequidad. En la reformulación del sistema de extensión la gremial de cultivadores

podría jugar un papel central y ello redundaría no solamente en un complejo más fuerte a nivel global sino también en un mayor grado de equidad entre cultivadores.

12.El estudio seleccionó tres variables estructurales que en hipótesis podrían explicar las diferencias existentes entre las empresas: la nacionalidad del titular, la tenencia de tierra y la escala de producción medida a partir del área cultivada.

13.La nacionalidad del cultivador explica fundamentalmente las decisiones comerciales de la empresa, siendo los brasileños quienes más frecuentemente incursionan en el negocio de la exportación directa. Condiciona asimismo el grado de articulación del cultivador al resto del complejo. Todo ello es consecuencia del ambiente en el cual se han formado estos cultivadores: un complejo esencialmente desarticulado. No obstante, hay uruguayos que exportan grano y brasileños articulados, indicando ello que los brasileños no se mantienen como una población aislada.

No se encontraron diferencias tecnológicas productivas sustanciales asociadas a la nacionalidad, lo que refirma que se trata de un modo de producción (en sus sentido amplio) zonal, producto de la conjunción de saberes uruguayos y brasileños y un fuerte proceso de transmisión de conocimientos y modos de producción.

14.La elevada participación de cultivadores brasileños con propensión a la desarticulación y los riesgos de expansión de este fenómeno, consecuencia de algunos atractivos que presenta la desarticulación comercial, es considerado un punto débil desde el ángulo de la sostenibilidad del desarrollo.

La escala es por excelencia la variable que explica las diferencias existentes a nivel tecnológico y de resultado. Sin embargo, a diferencia de lo que sucede en otros rubros como la lechería, no puede hablarse de diferentes modos de producción o combinación de recursos derivados de diferencias en el balance relativo de recursos (capital, tierra, mano de obra, etc.) que se constata en empresas de diferente escala. Se trata de un modo de producción similar cuya eficiencia se incrementa, (dentro de ciertos rangos¹), con la escala. A modo de ejemplo, los cultivadores más pequeños utilizan más trabajadores y más maquinaria (medida a través de la potencia) por hectárea de cultivo y por unidad de producto que los más grandes. Los cultivadores más pequeños no alcanzan niveles de productividad de la tierra que compensen la menor productividad de la maquinaria y la mano de obra que en relación a los cultivadores más grandes ellos alcanzan. Ello es consecuencia de un paquete tecnológico fuertemente mecanizado y dependiente de la escala que en cuanto a la combinación de recursos (a nivel de cultivo) deja escaso margen de maniobra.

¹Como ya se ha analizado, tanto a nivel de chacra como de empresa, las características de la producción imponen límites superiores de escala, por encima de los cuales aspectos organizativos y de control del proceso productivo generan diseconomías de escala.

16. La fuerte dependencia de la escala genera inequidades en las posibilidades de generar excedentes y en el acceso a la tecnología y ello debe considerarse una consecuencia negativa del modelo tecnológico imperante. Esto es parcialmente corregible mediante la adopción de tecnologías organizacionales que vinculen a empresas de pequeña y mediana escala levantando así parcialmente las restricciones que la tecnología les impone.

17. La tenencia de tierra es la variable que explica las diferencias tecnológicas a nivel de sistema de producción. En efecto, las empresas propietarias de tierra, combinan actividades productivas mientras que las no propietarias se muestran más especializadas en el arroz. La adopción del sistema arroz pasturas es sustancialmente más elevada en los propietarios de tierra, y la propensión a la adopción de la siembra directa también. Como consecuencia de ello y de la elevada proporción de no propietarios de tierra, si bien existe propensión a incorporar las pasturas sembradas en la rotación, el grado de adopción es reducido.

18. Cuando se observa el tema tecnológico, ya no en una visión de las diferencias entre empresas sino a nivel global, se constata una situación muy heterogénea, ya sea en su disponibilidad o en su adopción.

19. Se clasificó la tecnología en: incorporadas a insumos, incorporadas a bienes de capital, de manejo específicas, de manejo a nivel de sistema y organizacionales. La primera diferencia que se constata refiere al plazo necesario para que se materialicen los beneficios de la adopción y al agente que capitaliza dichos beneficios. Mientras las incorporadas a insumos, bienes de capital y las de manejo específicas producen resultados que capitaliza la empresa arrocera, las de manejo a nivel de sistema de producción y las organizacionales generan fuertes externalidades positivas. Asimismo, las incorporadas a insumo y las de manejo específicas se materializan en el corto plazo y las restantes en el mediano y largo plazo.

20. El cruce temporal y espacial condicionan la disponibilidad y, fundamentalmente la adopción de tecnología, constatándose un fuerte sesgo en el cual las tecnologías vinculadas al cultivo presentan fuerte adopción y las del sistema escasa. Así, por ejemplo, la investigación de las empresas proveedoras y el ajuste realizado a nivel nacional hacen que la disponibilidad de las tecnologías incorporadas a insumos y bienes de capital sea elevada en constante renovación y el hecho de que los beneficios de dichas tecnologías se materialicen en la propia empresa que decide su adopción hacen que esta última sea elevada. Como contrapartida, los potenciales efectos negativos de estas tecnologías (reducción de la demanda de mano de obra, contaminación etc.) no se materializan a nivel del resultado económico de la empresa arrocera -entre otros factores debido a la predominancia de los no propietarios- y por tanto no atentan contra su adopción. En el otro

extremo, las tecnologías de manejo a nivel de sistema de producción presentan disponibilidad diversa, ello es consecuencia de que la investigación recae únicamente sobre los organismo de investigación nacional, del modelo tecnológico imperante y de los nuevos desafíos que impone el cultivo de suelos de ladera. La rotación arroz-pasturas cuenta con una fuerte base de investigación, no obstante, los sistemas de manejo de suelos de ladera tienen escasa base de investigación. Sin embargo, pese a la buena disponibilidad de conocimientos y a los efectos benéficos de la rotación esta no ha sido adoptada en forma intensa, y ello es consecuencia de que sus resultados no los capitaliza directamente la empresa arroceras (que es sin dudas la protagonista en la adopción de tecnologías). Todo ello se halla fuertemente vinculado a la predominancia de no propietarios de tierra, pues cuando la empresa arroceras es la propietaria de la tierra, el resultado benéfico de la tecnología lo capitaliza la propia empresa y en tanto la adopción es mayor.

21. Surge claramente que existe una escasa adopción de tecnologías organizacionales tendientes a lograr un mejor relacionamiento entre empresas que puedan presentar características complementarias, la ausencia de grupos de productores arroceros que en el desarrollo de actividades conjuntas logren levantar algunas de las restricciones que impone la escala o la precariedad de los contratos por el uso de la tierra entre empresas ganaderas y arroceras son ejemplo de ello.

22. Finalmente, algunas tecnologías como el manejo integral de plagas o la producción orgánica muestran escasa disponibilidad y -excepción hecha de una empresa en Artigas- nula adopción. Pero las causas de ello se asocian a una trayectoria tecnológica que no deja espacio para la inclusión de estas alternativas.

23. A modo de conclusión general puede afirmarse que, si bien el crecimiento de la producción arroceras en la zona Norte puede realizar aportes sustanciales en términos del desarrollo sostenible del complejo y la zona, la trayectoria natural de la actividad no asegura que dichos aportes se concreten y por tanto es necesario que la acción conjunta de los actores apunte a generar señales, ejes de acción, que podrían focalizarse en torno a los puntos débiles detectados y otros que pudieran no haber sido detectados, tendientes a superar dichas debilidades. Asimismo queda claro que existen importantes herramientas, como el financiamiento, el poder de contralor del Estado y condiciones como el carácter articulado del sector que hacen viable una trayectoria alternativa.

RESUMEN

El cultivo de arroz se está expandiendo en regiones ganaderas del Litoral Norte del país, incorporándose recursos naturales y prácticas tecnológicas muy diferentes a las utilizadas históricamente para la actividad. Todo ello abre interrogantes sobre la sostenibilidad ambiental de un desarrollo basado en estas condiciones, fundamentalmente en relación a la conservación del potencial productivo de los suelos bajo el cultivo de arroz.

Los objetivos centrales del presente estudio han sido caracterizar el proceso de expansión, el estado actual del complejo arrocero en la zona, y evaluarlo desde la perspectiva del desarrollo sostenible.

Para ello se utilizaron diversas fuentes de información. Una encuesta a 34 productores - donde se recabó información para el 56% de la superficie total cultivada-; entrevistas en profundidad con agentes representativos del complejo arrocero, y fuentes secundarias de información.

Los resultados más relevantes del estudio indican que la expansión del complejo arrocero en los noventa se ha dado con mayor énfasis en aquellas zonas que contaban con mejores ventajas comparativas y presentaban un menor desarrollo de ventajas competitivas.

Entre los recursos naturales involucrados se destaca claramente el suelo de ladera; la expansión del cultivo en los mismos se ha dado sin correlato adecuado a nivel de la investigación. Los mayores riesgos que implica el cultivo de suelos de ladera y el escaso conocimiento existente ponen en duda la sostenibilidad del desarrollo. Ello plantea como uno de los ejes de discusión la temática del ordenamiento territorial.

Dentro de los protagonistas de este proceso se destaca la fuerte presencia de cultivadores brasileños (50%), sin embargo en los últimos años los uruguayos son quienes explican la expansión de la frontera agrícola. Más del 50% de la mano de obra empleada es brasileña. Las condiciones en que se desarrolla el trabajo y sus potenciales efectos a la zona cuestionan, desde una perspectiva social, la sostenibilidad del desarrollo reciente.

Las decisiones comerciales se hallan estrechamente vinculadas a la nacionalidad, siendo brasileños quienes explican la exportación directa de arroz. La escala empresarial determina la eficiencia de las empresas, no su modo de producción, pues se trata de una trayectoria tecnológica que deja escaso margen de acción. La tenencia de tierra determina diferencias en el modo de producción; los propietarios vinculan su actividad a sistemas productivos integrados; los no propietarios al cultivo -basándose más su

resultado en el potencial nativo de los recursos naturales que en ventajas creadas por un sistema de producción-.

Se visualiza un menor grado de articulación entre los actores del complejo en relación a otras zonas arroceras del país, explicado por lo reciente del fenómeno y por la mayor frecuencia de brasileros en esta zona. Este proceso de “desarticulación” y desconcentración geográfica de la actividad en el territorio nacional suma nuevos riesgos y desafíos para el complejo.

Se constató un fuerte sesgo a nivel de disponibilidad y grado de adopción de las diferentes tecnologías, el estudio brinda elementos para pensar los principales cursos de acción, tanto a nivel de generación como de difusión.

Del balance de fortalezas y debilidades realizado surge que el crecimiento de la producción arrocerá en el Norte tiene posibilidades de avanzar hacia mayores niveles de sostenibilidad; ello exige una serie de acciones de los agentes involucrados. Asimismo, existen restricciones estructurales que llevan a concluir que el logro de mayores niveles de sostenibilidad no será un proceso espontáneo.

El crecimiento de la actividad tiene, tanto sobre la zona como sobre el complejo, efectos positivos y negativos, es más en muchos casos tal calificación dependerá del rumbo que siga el complejo de ahora en más, existiendo posibilidades de potenciar los aportes favorables y minimizar los negativos.

BIBLIOGRAFÍA

1. AGUIRREGARAY, J. 1996. Cultivo de arroz en la zona norte. Arroz, n°8: 21 - 25.
2. ALONSO, J.M.; SCARLATO, G. 1988. Arroz en el Uruguay. Seis décadas de dinamismo. Montevideo, EBO - CINVE. 193p.
3. ALTIERI, M. A.; YURJEVIK, A. 1993. La agroecología y el desarrollo rural sostenible en América Latina. Agroecología y Desarrollo, n°5 y 6: 25- 36.
4. Banco de la República Oriental del Uruguay. Registros de financiamiento al cultivo. Fuente Dqq 3,54"
5. BARKIN, D. 1995. Riqueza, pobreza y desarrollo sostenible. (Versión preliminar). México. Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco. 37p.
6. Boletín informativo MGAP. 1997. Cultivo de arroz Año agrícola 1995/96. Indicadores tecnológicos y de producción. DIEA - OPYPA. 30p.
7. COMISIÓN NACIONAL DE FOMENTO RURAL. 1994. Relevamiento de experiencias relevantes en el campo de la agricultura sostenible. Convenio VNU - RIAD - CNFR. Montevideo. 18p.
8. CHEBATAROFF, N. 1993. Factores ambientales que influyen en la estabilidad de los rendimientos del arroz en el Uruguay. Montevideo, Uruguay. Asociación de Cultivadores de Arroz. 16p.
9. _____. 1994. Gestión ambiental de los humedales de la cuenca de la Laguna Merín. Factores que influyen en la estabilidad de los rendimientos del arroz en el Uruguay. Montevideo, CIEDUR. 18p. (Serie seminarios y Talleres n°67, CIEDUR).
10. _____. ZORRILLA, H. 1995. Innovaciones en la tecnología de la siembra de arroz. Arroz. n°1: 10 - 13.
11. DEAL, E. 1997. Difusión de tecnología para el cultivo de arroz. Arroz, n°9: 37 - 38.

12. DEAMBROSI, E; MÉNDEZ, R. 1997. Curso de actualización sobre siembra directa y conservación de suelos. Siembra directa en sistemas de producción de arroz. Montevideo, Facultad de Agronomía: 59 - 71.
13. DIGUES, A. 1992. Desenvolvimento sustentável ou sociedades sustentáveis da crítica dos modelos aos novos paradigmas. San Paulo em Perspectiva, 6(1 - 2): 22 - 29.
14. DURAN, A. 1991. Los suelos del Uruguay. Editorial Hemisferio Sur. Montevideo, Uruguay. 398p.
15. _____, et al. 1997. Estudio piloto sobre gestión de tierras y aguas a nivel de cuenca. 170 p.
16. El arroz en el Uruguay. "El mayor exportador agrícola". 1990. Arroz, nº17: 28 - 31.
17. ERREA, E; OYHANTCABAL, W; METHOL, M; SALGADO, L. 1995. Sistemas arroz - pastura: evaluación ex-ante de su adopción en el norte. Anuario 95' OPYPA: 259 - 268.
18. GARCIA PRÉCHAC, F. 1992. Conservación de suelos. INIA, serie técnica nº26. 63p.
19. GLIGO, N. 1990. Los factores críticos de la sustentabilidad ambiental del desarrollo agrícola. Comercio Exterior. México, 40(12): 1135 - 1142.
20. _____. 1997. Valoración de la biodiversidad: necesaria pero no suficiente. Seminario inventario y valoración de la biodiversidad. Lima, Perú. 9 - 13 junio 1997. Universidad Nacional Federico Villarreal. Facultad de Ingeniería Geográfica y Ambiental. 7p.
21. IICA. 1991. Bases para una agenda de trabajo para el desarrollo agropecuario sostenible. San José, Costa Rica. IICA.25p.
22. IRIGOYEN, R.M. 1994. Demanda de energía eléctrica de la industria arrocera. Situación actual y perspectivas. Montevideo, convenio UTE - Universidad de la República - CIEDUR. 31p.

23. KAIMOWITZ, D. 1995. El avance de la agricultura sostenible en América Latina. Conferencia internacional " Tecnología e desenvolvimento sustentável". Porto Alegre. 12p.
24. MAS, C. 1996. Arroz y ganadería. Parte I. Arroz n°7: 42 - 45.
25. _____. 1996. Explotación ganadera en el Uruguay. Arroz n°8: 43 - 46.
26. _____. 1997. Arroz - Ganadería. Parte III. Arroz n°9: 37 - 38.
27. MATEO, C. 1992. Desarrollo sostenible y políticas económicas en América Latina. Marco conceptual para la definición del desarrollo sostenible. San José, Costa Rica. Editorial DEI: 61 - 70.
28. OEA, BID. 1992. Uruguay, Estudio ambiental nacional, Resumen ejecutivo. Washington DC. OEA.
29. PEREZ ARRARTE, C. 1994. Gestión ambiental de los humedales de la cuenca de la Laguna Merín. 26. Bases para el ordenamiento territorial de la cuenca de la Laguna Merín. Relaciones entre el uso y la aptitud de los suelos para el cultivo de arroz. Montevideo, Uruguay, CIEDUR. 22p. (Serie Seminarios y Talleres n° 82, CIEDUR).
30. _____. 1995. Arroz, cultivo versus sistema. Arroz n°3: 12 - 15.
31. PERLAS, N. 1994. La FAO y la ONU frente a la agricultura sustentable. Biodiversidad n°4: 3 - 10.
32. PRONK, J; HAQ, M. 1992. Desarrollo sostenible del concepto a la acción. Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo. Informe de la HAYA marzo de 1992.
33. REDCLIF, M. 1987. Sustainable Development. Exploring the contradictions. Routledge. Londres: 15 - 36.
34. Regionalización Agronómica-Climática. 1989. Arroz, n°16: 24 - 25
35. SCARLATO, G. 1993. Gestión ambiental de los humedales de la cuenca de la Laguna Merín. 7. La actividad arrocería en la cuenca de la Laguna Merín: perspectiva histórica. Montevideo, CIEDUR. 158p. (Serie seminarios y talleres n°108, CIEDUR).

36. _____. 1994. Gestión ambiental de los humedales de la cuenca de la Laguna Merín. 22. Desarrollo agropecuario sostenible en un país del tercer mundo. El caso del arroz en el Uruguay. Montevideo, CIEDUR. 28p. (Serie seminarios y talleres n° 80, CIEDUR).
37. _____. 1994. Desarrollo agropecuario sostenible en un país del tercer mundo. El caso del arroz en el Uruguay. CANGÜE n°2: 2 - 6.
38. _____. 1995. Gestión ambiental de los humedales de la cuenca de la Laguna Merín. 28. Ordenamiento territorial y desarrollo sostenible. Los problemas en el caso del arroz en Uruguay. Montevideo, CIEDUR. 44p. (Serie seminarios y talleres n° 88, CIEDUR).
39. _____. 1996. Estrategias para el desarrollo arrocero en torno a la sociedad de Fomento Rural de Cerro Largo. Montevideo - Melo. 73p.
40. _____. 1996. Dinámica agrícola en zonas subtropicales de Sudamérica: sistemas productivos, uso del territorio y políticas públicas. Montevideo, CIEDUR. 53p. (Serie seminarios y talleres n° 95, CIEDUR).
41. _____; VAILLANT, M. 1983. Análisis económico de alternativas tecnológicas en el sistema arroz - ganadería en la Cuenca de la Laguna Merín. Tesis Ing Agr. Montevideo, Facultad de Agronomía. 495p.
42. SEGURA BONILLA, O. 1992. Desarrollo sostenible y políticas económicas en América Latina. El desarrollo sostenible y la liberación del comercio internacional. Maestría en políticas económicas, Universidad Nacional, Costa Rica: 71 - 76.
43. SHIVA, V. 1991. ¿Qué quiere decir sustentable?. Registro n°3: 28 - 31.
44. TERRA, F.; CAPUTTI, P. 1990. Adopción de tecnología y resultado económico de las empresas arroceras: análisis de una encuesta por muestreo. Tesis Ing Agr. Montevideo, Facultad de Agronomía. 228p.
45. TOMASINO, H. 1995. No se cubren los costos. Arroz n°3: 4 - 11.
46. _____; SCARLATO, G; SALGADO, L. 1996. Análisis regional de las formas de acceso a la tierra y el agua. Grupo de trabajo "Medianeros y sistemas agrícolas". Arroz n°6: 28 - 31.

47. TRIGO, E. 1994. Investigación agropecuaria, innovación institucional y desarrollo sostenible: el papel de las instituciones nacionales de investigación agrícola. Recursos naturales y sostenibilidad agrícola. IICA, PROCISUR: 17 - 30.
48. Uruguay. 1990. Censo General Agropecuario 1990. Disquete 3,5".
49. Uruguay, LEY n° 15.239 y Reglamentación. 1991. Marco legal para el uso, manejo y conservación de suelos y aguas con fines agropecuarios.
50. Uruguay, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. 1995. Declaración jurada 94/95. Disquete 3,5".
51. VICTORIA, C. 1993. Erosión de los suelos, medio ambiente y agricultura sostenible en el Uruguay: 31 - 41.
52. VIDART, A.; DE LOS CAMPOS, G. 1996. Mercado del arroz. Montevideo. Facultad de Agronomía. 1-33_(Monografía de mercados y precios).

ANEXO

NÚMERO DE PRODUCTOR:



LOCALIZACIÓN:

- Departamento: _____
- Secc. Policial: _____
- Secc. Judicial: _____
- Localidad: _____
- Razón Social: _____

B-DATOS PERSONALES:
(del encuestado)

- Nombre: _____
- Dirección: _____
- Teléfono: _____
- Fax: _____

C-FUNCIÓN EN LA EMPRESA:

- ¿Ud es el titular de la Unidad de Producción?

Si No
1

- ¿Es el encargado de la administración de la unidad de producción?

Si No
1 2

- ¿Ud. es el capataz de la unidad de producción?

Si No
1 2

- ¿Es el encargado de organizar las tareas de campo (capataz)?

Si No
1 2

CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN

En lo que sigue le vamos a realizar una serie de preguntas que intentan caracterizar la unidad de producción (conjunto de actividades agropecuarias o agroindustriales sujetas a una misma administración)

Además de cultivar arroz.....:

- ¿Vende agua a otros cultivadores?

No	Si
2	1

- ¿Arrienda tierra a otros cultivadores?

No	Si
2	1

- ¿Transporta grano con vehículo propio?

$\frac{\text{No}}{2}$ $\frac{\text{Si}}{1} \rightarrow$ ¿Solo el grano Propio? $\begin{matrix} \nearrow 1 \text{ Si} \\ \searrow 2 \text{ No} \end{matrix}$

- ¿Seca grano con instalaciones propias?

No
 2

Si → ¿Solo el grano Propio?
 1

1 Si
 2 No

- **¿Almacena grano en instalaciones propias o contratadas?**

No Si → ¿Solo el grano Propio?

2 1

1 Si
2 No

- ¿Industrializa arroz en instalaciones propias o contratadas?

No
 2

Si → ¿Solo el grano Propio?
 1

1 Si
 2 No

- ¿Realiza otras actividades relacionadas al cultivo de arroz?

Si
1
No
2

↙ ¿Podría especificar cuáles?:

- ¿Además de las actividades relacionadas al arroz, la unidad de producción realiza otras actividades agropecuarias o agroindustriales?

Si
1
No
2

↙ (En caso afirmativo) ¿Podría indicar cuáles?:

	Código
Agricultura de Secano	2
Ganadería	3
Otras Agropecuarias (especificar)	4

Otras Agropecuarias (especificar): _____

- ¿De todas las actividades señaladas, ¿Cuál diría que es la principal para la Unidad de Producción?:
-

- ¿Recuerda la superficie cultivada y el volumen producido en las últimas 3 cosechas?

Cosecha	Producción total	Hás cultivadas	Rendimiento
1996			
1995			
1994			

(22) Rendimiento promedio: _____ (23) Hás promedio: _____

E- CARACTERIZACIÓN DEL TITULAR DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN:

Las siguientes preguntas se refieren al titular de la unidad de producción, o en su defecto al administrador.

• ¿Edad? _____

• ¿Cuál es su nacionalidad?

Nacionalidad:	Código:
Uruguayo	1
Brasileño	2
Argentino	3
Otras (especificar)	4

Otras: _____

• ¿Qué estudios formales ha realizado?

INDICAR UN SOLO CÓDIGO

Nivel de Educación formal:	Código:
Ninguno	1
Primaria Incompleta	2
Primaria Completa	3
Secundaria Incompleta	4
Secundaria Completa	5
UTU	6
Nivel Terciario Incompleto	7
Nivel Terciario Completo (Especificar)	8

← ¿Podría indicarnos su profesión?:

• ¿Dónde reside durante los meses en que se desarrolla el cultivo? (setiembre-abril):

• ¿Y el resto del año?

- ¿Cuántos años lleva cultivando arroz?:

- ¿Y cultivando arroz en Artigas?

- ¿Qué hacía antes de cultivar arroz?

Actividades principales:	Imp.	Cod.
Otras Act. Agrícolas Bajo riego		1
Agricultura de Secano		2
Ganadería		3
Otras Agropecuarias (Especificar)		4
Otras no Agropecuarias (Especificar)		5
Ninguna		6

Otras agropecuarias: _____

Otras no agropecuarias: _____

- ¿Además de esta unidad de producción tiene otras actividades?

Si
1

No
2



¿Cuales?

- ¿Considerando el conjunto de actividades que usted desarrolla, el arroz es la más importante en sus ingresos?

Si
1

No
2



¿Podría indicar cuál es la más importante?:

Para los empresarios no uruguayos

- Cuáles son las dos razones más importantes por las cuales decidió cultivar en ROU?

Razón	Importancia
_____	_____
_____	_____

Para todos los empresarios:

- Cuáles son las dos razones más importantes por las cuales decidió cultivar en Artigas ?

Razón	Importancia
_____	_____
_____	_____

- ¿Cree que el sistema de negociación de precios entre la gremial de cultivadores y la de molinos es en general beneficioso para los productores?

Si _____ 1 No _____ 2 Indiferente _____ 3

- ¿Por Qué?:

- ¿Piensa que se puede mejorar ?

Si _____ 1 No _____ 2



- ¿Cómo?

- ¿Qué impresión tiene de la ACA?:

MAQUINARIA E INFRAESTRUCTURA

A continuación le vamos a realizar una serie de preguntas referidas a la maquinaria e infraestructura con que cuenta la unidad de producción

- ¿Tiene tractores propios?

Si

1

No

2

↓ -¿Podría indicar los HP?

No de Tractor:	HP
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

- ¿Contrató o piensa contratar tractores en la presente zafra?

Si

1

No

2

↓ -¿Podría indicar los HP?

No de Tractor:	HP
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

- ¿Tiene Land. Plane ?:

Si 1

No 2



¿cuantos?:

- ¿Tiene cosechadora propia?

Si
1

No
2



-¿Podría indicar los HP?

No de Cosech:	HP
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

- ¿Cuántas hectáreas piensa cosechar con sus cosechadoras?

_____ (ha)

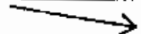
- ¿Y cuántas con maquinaria contratada?

_____ (ha)

5a- Tiene máquina de Siembra Directa:

Si 1

No 2



¿Cuántas?

- La empresa; ¿cuenta con instalaciones propias para el secado del grano?:

Si 1 No 2

¿cuál es la capacidad de secado?

90
(Volumen/unidad de Tiempo)

- La empresa; ¿ cuenta con instalaciones propias para el almacenaje de grano?

Si 1 No 2

¿Galpones o silos?

No de Galpones No de Silos

¿Volumen?: ¿Volumen?:

- Tiene molino propio?

Si 1 No 2

¿cuál es la capacidad de procesamiento?

(Volumen cáscara /unidad de tiempo)

MANO DE OBRA:

A continuación le vamos a realizar una serie de preguntas referidas a la mano de obra utiliza en la presente zafra.

Vamos a considerar como trabajadores permanentes a aquellos que hallan trabajado en la empresa durante todo el cultivo o todo el año y zafrales a aquellos cuyo período de trabajo ha sido menor que la duración total del cultivo.

Comenzamos por los permanentes, empezamos por el que Ud. desee y luego completamos las preguntas uno a uno para el resto?

Nº de Trabajador: _____ Años en la empresa: _____ -¿Trabaja todo el año? <table><tr><td><u>Todo el año</u></td><td><u>Todo el cultivo</u></td></tr><tr><td>1</td><td>2</td></tr></table> -¿Que nacionalidad tiene? <table><tr><td><u>Oriental</u></td><td><u>Brasileño</u></td></tr><tr><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td><u>Argentino</u></td><td><u>Otras Nac.</u></td></tr><tr><td>3</td><td>4</td></tr></table> -¿Realiza tareas especializadas o varias?: <table><tr><td><u>Especializadas</u></td><td>1</td></tr><tr><td><u>Generales</u></td><td>2</td></tr></table>	<u>Todo el año</u>	<u>Todo el cultivo</u>	1	2	<u>Oriental</u>	<u>Brasileño</u>	1	2	<u>Argentino</u>	<u>Otras Nac.</u>	3	4	<u>Especializadas</u>	1	<u>Generales</u>	2	Nº de Trabajador: _____ Años en la empresa: _____ -¿Trabaja todo el año? <table><tr><td><u>Todo el año</u></td><td><u>Todo el cultivo</u></td></tr><tr><td>1</td><td>2</td></tr></table> -¿Que nacionalidad tiene? <table><tr><td><u>Oriental</u></td><td><u>Brasileño</u></td></tr><tr><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td><u>Argentino</u></td><td><u>Otras Nac.</u></td></tr><tr><td>3</td><td>4</td></tr></table> ¿Realiza tareas especializadas o varias?: <table><tr><td><u>Especializadas</u></td><td>1</td></tr><tr><td><u>Generales</u></td><td>2</td></tr></table>	<u>Todo el año</u>	<u>Todo el cultivo</u>	1	2	<u>Oriental</u>	<u>Brasileño</u>	1	2	<u>Argentino</u>	<u>Otras Nac.</u>	3	4	<u>Especializadas</u>	1	<u>Generales</u>	2
<u>Todo el año</u>	<u>Todo el cultivo</u>																																
1	2																																
<u>Oriental</u>	<u>Brasileño</u>																																
1	2																																
<u>Argentino</u>	<u>Otras Nac.</u>																																
3	4																																
<u>Especializadas</u>	1																																
<u>Generales</u>	2																																
<u>Todo el año</u>	<u>Todo el cultivo</u>																																
1	2																																
<u>Oriental</u>	<u>Brasileño</u>																																
1	2																																
<u>Argentino</u>	<u>Otras Nac.</u>																																
3	4																																
<u>Especializadas</u>	1																																
<u>Generales</u>	2																																

INTERCALAR LAS QUE SEAN NECESARIAS

Vamos ahora a los zafrales:

-¿Cuántos trabajadores zafrales ha contratado en la presente zafra?

-¿Para que tareas?

-¿Piensa contratar alguno más?

Si

1



No

2

-¿Cuántos?: _____

-¿Para qué tareas?

-¿Cree que la mano de obra es limitante en la zona?

Si



No

-ENTREGAR TARJETA 1-

-¿Cuales de éstas serían las dos razones fundamentales?

1 Costo 2 Instrucción 3 Disponibilidad 4 Otras (especif)

(Otras) _____

Nº de Trabajador: _____

Años en la empresa: _____

-¿Trabaja todo el año?

<u>Todo el año</u>	<u>Todo el cultivo</u>
1	2

-¿Que nacionalidad tiene?

<u>Uruguayo</u>	<u>Brasileño</u>
1	2

<u>Argentino</u>	<u>Otras Nac.</u>
3	4

-¿Realiza tareas especializadas o varias?:

<u>Especializadas</u>	<u>Generales</u>
1	2

Nº de Trabajador: _____

Años en la empresa: _____

-¿Trabaja todo el año?

<u>Todo el año</u>	<u>Todo el cultivo</u>
1	2

-¿Que nacionalidad tiene?

<u>Uruguayo</u>	<u>Brasileño</u>
1	2

<u>Argentino</u>	<u>Otras Nac.</u>
3	4

-¿Realiza tareas especializadas o varias?:

<u>Especializadas</u>	<u>Generales</u>
1	2

Nº de Trabajador: _____

Años en la empresa: _____

-¿Trabaja todo el año?

<u>Todo el año</u>	<u>Todo el cultivo</u>
1	2

-¿Que nacionalidad tiene?

<u>Uruguayo</u>	<u>Brasileño</u>
1	2

<u>Argentino</u>	<u>Otras Nac.</u>
3	4

-¿Realiza tareas especializadas o varias?:

<u>Especializadas</u>	<u>Generales</u>
1	2

Nº de Trabajador: _____

Años en la empresa: _____

-¿Trabaja todo el año?

<u>Todo el año</u>	<u>Todo el cultivo</u>
1	2

-¿Que nacionalidad tiene?

<u>Uruguayo</u>	<u>Brasileño</u>
1	2

<u>Argentino</u>	<u>Otras Nac.</u>
3	4

-¿Realiza tareas especializadas o varias?:

<u>Especializadas</u>	<u>Generales</u>
1	2

FINANCIAMIENTO:

En lo que sigue le vamos a realizar una serie de preguntas relacionadas al financiamiento de cultivo (corto plazo) y de inversiones (largo plazo)

EN RELACIÓN AL FINANCIAMIENTO DEL CULTIVO:

- En la presente zafra tomó crédito Bancario:

Si 1 No 2

¿Podría indicar la institución que otorgó el crédito y las hás de cultivo que financió con dicho crédito?

[illegible]

- **Compró insumos a pagar en forma diferida:**

Si 1 No 2

¿Podría indicar qué insumos y quién se lo proporcionó?

[illegible]

- **¿Identifica al Financiamiento de cultivo como Limitante?:**

$$\frac{1}{\text{Si}}$$

2
No

(ENTREGAR TARJETA 2)

¿Cual de las razones incluidas en la tarjeta explican en mayor medida la limitante por Ud. identificada?

1
Intereses

2

Accesibilidad

3
% de los Costos que cubre y/o modalidad

4

Ours

Otras: _____

EN RELACIÓN AL FINANCIAMIENTO DE INVERSIONES:

- ¿En los últimos 5 años ha comprado maquinaria o equipos financiados?

Si 1

No 2

¿Podría indicar que institución proporcionó el crédito?:

[illegible]

- En los últimos 10 años, ¿ha realizado represas u otras obras de riego financiadas?:

<u>1</u> Si	<u>2</u> No
↓	

Podría indicar qué institución proporcionó el crédito?

Institución:	Inversión:

- En los últimos 10 años, ¿ha realizado otras inversiones en infraestructura o capacidad industrial financiadas?:

<u>1</u> Si	<u>2</u> No
↓	

Podría indicar qué institución proporcionó el crédito?

Institución:	Inversión:

- Identifica al financiamiento de inversiones como una limitante:

<u>1</u> Si	<u>2</u> No
↓	

(ENTREGAR TARJETA 2)

¿Cual de las razones incluidas en la tarjeta explican en mayor medida la limitante por Ud. identificada?

<u>1</u> Intereses	<u>2</u> Accesibilidad	<u>3</u> Montos y/o Modalidad de pago	<u>4</u> Otras
-----------------------	---------------------------	--	-------------------

- En caso afirmativo, qué inversiones necesitaría la empresa y no puede realizar por falta del financiamiento adecuado?

POLÍTICA COMERCIAL

En relación a la política comercial

- En la última zafra, ¿a quién vendió su producción?

Agente	Código	Toneladas
SAMAN	1	
CASARONE	2	
Otros molinos	3	
Cooperativa (especificar)	4	
Exportó en forma directa	5	

Para quienes comercializan toda o parte de su producción con algún agente nacional.

- ¿Podría indicar las dos razones fundamentales que motivan su decisión?
(Indicar a quién vendió por su código)

Agente: _____

Razón : 1. _____

2. _____

Para quienes exportan directamente parte de la producción.

- ¿Cuáles son las razones fundamentales por las cuales exporta toda o parte de su producción?

1. _____

2. _____

-ENTREGAR TARJETA 3-

- En la zafra actual ha comprometido su producción con algunos de los siguientes agentes, en caso afirmativo, podría indicar las ha comprometidas:

Agente	Código	Has
SAMAN	1	
CASARONE	2	
Otros molinos	3	
Cooperativa	4	
Otros	5	
No comprometido	6	

- ¿Cuáles son las dos razones fundamentales que han motivado esta decisión?

1. _____

2. _____

- En una escala de 1 a 10; ¿qué importancia le asigna a la política comercial? _____
(Considere 10 máxima importancia)

ASESORAMIENTO

- ¿En la presente zafra ha recibido asesoramiento técnico?

<u>Si</u>	<u>No</u>
<u>1</u>	<u>2</u>

- ¿Cuántos asesores tuvo?:

Para cada uno de los asesores que tuvo en la presente zafra le vamos a realizar una serie de interrogantes. Al igual que en el caso de los trabajadores lo hacemos uno a uno.

-ENTREGAR TARJETA 4-

- ¿Quién proporcionó el asesoramiento técnico:

-Lo contrató Ud.:	<u>1</u>
-Lo proporcionó el molino:	<u>2</u>
-Lo proporcionó el Banco:	<u>3</u>
-Otro agente(especificar):	<u>4</u>

-ENTREGAR TARJETA 5-

- ¿Entre el siguiente listado de funciones podría indicar cuál de ellas describe mejor el rol que cumplió este asesor?

-Planificación de la U. de P.	<u>1</u>
-Asesoramiento de cultivo en general	<u>2</u>
-Sistematización de chacra	<u>3</u>
-Sanidad	<u>4</u>
-Otras(especificar)	<u>5</u>



LLENAR TANTAS FICHAS COMO SEA NECESARIO

-ENTREGAR TARJETA 6-

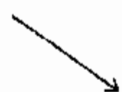
- ¿Qué importancia le asigna al asesoramiento técnico?:

1 No es importante 2- Media 3- Alta 4 Imprescindible

- ¿Cree que el asesoramiento técnico constituye una limitante para su empresa?

Si
1

No
2



- ¿Podría especificar el problema?:

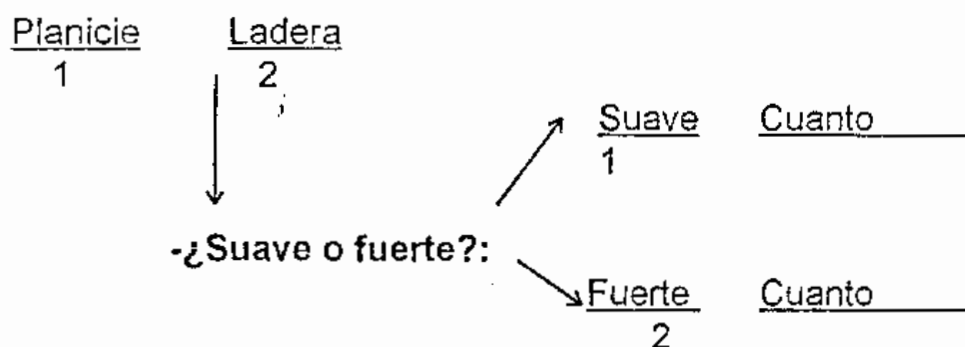
RECURSOS NATURALES Y TECNOLOGÍA

- ¿Cuántas chacras cultivó en la presente zafra?

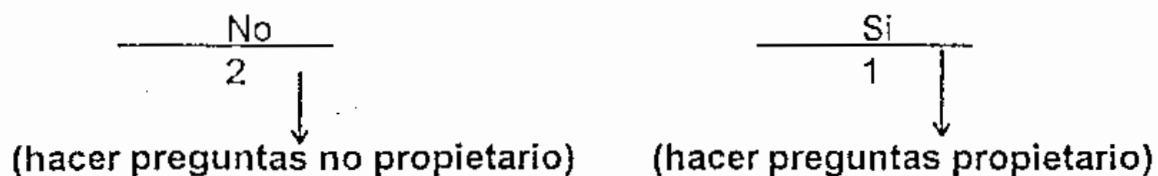
Para cada una de las chacras que cultivó vamos a hacerle una serie de preguntas, empezamos por la que Ud. desee y luego completamos las demás

No de Chacra: _____

- ¿Que superficie tiene la chacra? _____ (ha)
- ¿Se trata de suelos de planicie o ladera?



- ¿La tierra es propiedad de la empresa?



A NO PROPIETARIO

- ¿Podría indicar la duración en años del acuerdo por el uso de la tierra?

_____ (años)

-ENTREGAR TARJETA 7 -

- ¿Podría indicar cual de las siguientes formas de pago se ajusta mejor al contrato que Ud. estableció con el propietario de la tierra?

(Para cada caso anotar el monto)

*Un número de bolsas fijo o su eq. en dinero	1	_____
*Un monto fijo de dinero	2	_____
*Un % del rendimiento o su eq. en dinero	3	_____
*Otras formas de pago (especificar)	4	_____

-
- ¿Cuál es el número máximo de cultivos consecutivos de arroz que puede realizar?

_____ (años)

- ¿En el acuerdo con el propietario de la tierra existe alguna rotación preestablecida?

Si
1 ↓

No
2

- Podría especificar las características?

- ¿En que condiciones deben quedar las chacras que Ud. entrega al propietario de la tierra?:

- ¿Existe alguna otra especificación en relación al manejo del suelo?

Si
1 ↓

No
2

A PROPIETARIO

- ¿Cuál es el número máximo de cultivos consecutivos de arroz que realiza?

_____ (años)

- ¿Tiene preestablecida alguna rotación?

Si
1 ↓

No
2

-¿Cómo es la rotación ?

A TODOS

- ¿Qué había en la chacra previo al inicio de las labores de cultivo?

Campo virgen

1

Barbecho de Pradera

2

Rastrojo de arroz

3

Barbecho sin mejorar

4

Verdeos

5

Otros(especificar)

6



- En el último año, ¿cuáles fueron las labores de preparación de suelo?
(El caso de preparación para verdeos también va incluido)

Implemento	Nº de pasadas	Mes

- ¿Realizó tareas de nivelación?

Si

1



No

2

-¿Con Land Plane?

Si

1

No

2

FINALIZAN PREGUNTAS DE LABOREO

- ¿Realizó tareas tendientes a mejorar el drenaje de la chacra?

Si
1
↓

No
2

-¿Podría especificar?:

ASPECTOS VINCULADOS A LA SIEMBRA

• ¿Qué variedad sembró? _____ (ha) _____ Kg/ha?

_____ (ha) _____ Kg/ha?

- ¿Por qué eligió esa/s variedad/es?

- ¿Utilizó semilla certificada, comercial o propia?

Certificada

1

Comercial

2

Propia

3

- En la chacra; ¿habían plantas de arroz rojo?

Si
1
↓

No
2

¿En qué % del área?: _____

- ¿En qué fecha terminó de sembrar la chacra?

_____/_____/_____
Día Mes
_____/_____/_____
Día Mes

- ¿Realizó siembra en línea, al voleo o directa?

Línea Al voleo S. Directa
 1 2 3

- ¿Siembra las Taipas? Si 1 No 2

ASPECTOS VINCULADOS AL RIEGO

- Podría indicar ¿en cuánto tiene estimado el consumo de agua por há? (m^3)

- ¿Es propietario del agua? 1 SI 2 NO

- ¿La fuente de agua: es una represa, un lago, o un curso de agua superficial (río o arroyo)?

Represa Lago Curso Sup.
 1 2 3

↓
-¿Cuál es el volumen total embalsado? _____ (m^3)

-¿Recuerda los m^3 de tierra en la cortina? _____ (m^3)

- ¿Cuántas ha se riega con esa represa? _____ (ha)

- ¿Condujo el agua por gravedad, bombeo o utilizó ambos métodos?:

Bombeo 1 Ambos 2 Gravedad 3

↓
¿Podría indicar para cada levante la altura, los metros de caño y los HP de la bomba?

Levante 1 Altura Caño HP

Levante 2 Altura Caño HP

Levante 3 Altura Caño HP

Levante 4 Altura Caño HP

- **Cuál es la fuente de energía para el bombeo?**

Eléctrica
1

Gas Oil
2

- **¿Cuál es la potencia de los motores?**

1er Levante

2o Levante

3er Levante

4o Levante

- **¿El sistema de riego es compartido con otros productores?:**

1 Si

2 No

- **¿Cree que funciona bien?**

1 Si

2 No

-¿Por qué?

- **En lo referente al trazado de los canales de riego (regueras), ¿se realizan a favor de la máxima pendiente?**

1 SI

2 NO

- **¿Cuál es la pendiente de los canales?**

- **¿Utiliza algún método para controlar el arrastre de tierra en los canales?:**

Si
1

No
2

↓
¿Cuales?:

- ¿La nivelación y el trazado de taipas se realizó con láser ?

_____ SI 1 _____ NO 2

- ¿Realiza taipas con taipera de base ancha o angosta?

_____ B. Ancha 1 _____ B. Angosta 2

- ¿Cuál es el intervalo vertical entre taipas? _____

- ¿Construyó las taipas antes o después de siembra?

_____ Después de Siembra 1 _____ Antes de Siembra 2

- ¿Realiza baños? _____ 1 Si _____ 2 No



- ¿Cuántos? _____

- ¿En qué momento terminó de inundar?

- ¿Tuvo problemas de escasez de agua ?

_____ SI 1 _____ NO 2



- ¿Por qué? _____

- ¿Mantiene una lámina uniforme en los cuadros?

_____ SI 1

_____ NO 2



- ¿Por qué? _____

¿Cuál ? _____ (cm)

- ¿Cosechó o piensa cosechar en barro, en agua o en seco?

1 BARRO

2 AGUA

3 SECO



Retira el agua cortando las taipas o deja que se seque gradualmente?

Secado gradual 1

Secado abrupto 2

- ¿Qué beneficios le ve a este tipo de cosecha ?:

- ¿Usa cosechadora con bandas?

SI 1

NO 2

-¿ Por qué?

- ¿En que etapa del cultivo suspendió o piensa suspender el riego?

MANEJO DE MALEZAS, ENFERMEDADES E INSECTOS

- ¿Utilizó herbicida total? 1 Si 2 No



-¿Cuántas aplicaciones?

-¿ De qué producto?

- ¿Utilizó otros herbicidas? 1 Si 2 No

↓

-¿Podría indicar qué herbicida y qué malezas deseaba controlar?

HERBICIDA:	MALEZAS:

- ¿Aplicó insecticida?

Si
1
↓

No
2

-¿Para controlar qué insecto/s?: _____

- Aplicó Fungicida?:

Si
1
↓

No
2

-¿Para controlar qué enfermedad/es?: _____

FERTILIZACIÓN Y OTRAS APLICACIONES AL SUELO

- Fertilizó? 1 Si 2 No

↓

-¿Podría indicar qué fertilizantes aplicó , en que dosis y en qué momento?

FERTILIZANTE	DOSIS	MOMENTO

- ¿Realizó aplicaciones de calcáreo?

1 Si 2 No

↓
-¿Por qué?

ASPECTOS VINCULADOS A LA COSECHA

- ¿La cosecha la realizó o realizará a favor de la pendiente?

1 Si 2 No

↓
-¿Por qué?

PRINCIPALES LIMITANTES:

-ENTREGAR TARJETA 8-

- Del siguiente listado de factores podría indicar cuáles son los dos que identifica como principales limitantes para el desarrollo del cultivo de arroz en Artigas?

Mano de Obra_____1
Financiamiento_____2
Tierra_____3
Agua_____4
Tecnología disponible_____5
Comercialización_____6
Asesoramiento Técnico_____7
Otras_____8

- Por qué los considera limitantes ?:

LIMITANTES TECNOLÓGICAS

-ENTREGAR TARJETA 9-

- ¿ Podría indicar cuáles de las variables contenidas en la tarjeta son las dos más importantes en la determinación del rendimiento?:

Variedad sembrada	1
Fecha de Siembra	2
Historia de Chacra	3
Manejo del suelo	4
Manejo del agua	5
Fertilización	6
Control de malezas	7
Control de enfermedades y plagas	8
Adecuada cosecha	9
Clima	10
Otras variables de manejo (especificar)	11



- Para cada uno de los siguientes aspectos relacionados al manejo del cultivo, ¿podría indicar si evidencia limitantes en las tecnologías disponibles? :

	Si	No
Manejo de erosión en suelos c/pen	1	2
Manejo del Agua	1	2
Control de Malezas	1	2
Control de Enf.	1	2
Disp. de Variedades	1	2
Manejo de la Fertiliz	1	2
Tec. que permitan sembrar en Fecha	1	2
Otras(especificar)	1	2



- ¿Podría identificar qué malezas considera problemáticas y en qué situación?

MALEZAS	SITUACION

- Considera que existen limitantes tecnológicas para incorporar la siembra directa al cultivo en Artigas?

1
Si

2
No

¿Podría señalar dos limitantes?

a _____

b _____

- En caso de disponer de un paquete ajustado para la implementación de Siembra Directa, ¿La considera una alternativa a adoptar?

1
Si

2
No

- Por qué?: _____

- ¿Entiende que el cultivo de arroz en suelos de ladera, puede generar erosión del suelo?

Si
1

No
2

Otros
3



¿Cree que al tema debe asignarse una importancia alta, media, o baja?

1
Alta

2
Media

3
Baja

- ¿Por qué?:

- ¿Cómo puede reducirse o evitarse este problema?

-ENTREGAR TARJETA 10-

- ¿Podría señalar cuáles de las siguientes fuentes de información tecnológica son las dos más importantes para Ud.?

<u>1</u> INIA	<u>2</u> Técnicos Contratados	<u>3</u> Técnicos del Molino /Cooperativa
<u>4</u> Otros Arroceros	<u>5</u> Brasil	<u>6</u> Otras Fuentes (especificar)

Otras fuentes (especificar): _____

- Cree que la investigación desarrollada por el INIA es adecuada, y ha producido resultados satisfactorios a las necesidades de la región (Artigas-Salto):

1
Si

2
No

- En caso negativo; ¿ por qué? :

- ¿Podría indicar en cuál/es de la/s siguiente/s área/s se debería priorizar la investigación?

Consumo de agua	SI	NO
Manejo de riego	SI	NO
Diseño de la unidad de bombeo	SI	NO
Sistematización para riego	SI	NO

UBICAR CHACRAS EN EL MAPA