

MAEA

T  
504.06:631(899)

ACO

# TESIS

Presentada por

**Ing. Agr. Patricia ACOSTA CASSINELLI**

PARA OBTENER EL GRADO DE

**MAGISTER EN CIENCIAS AMBIENTALES**

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES  
MONTEVIDEO, URUGUAY

## IDENTIFICACIÓN DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD PARA LOS SISTEMAS ARROCERO-GANADEROS DEL ESTE DE URUGUAY

Tesis sostenida el 31 de julio de 200

I  
504.06:631(899) ACO  
Identificación de indicad...  
Acosta Cassinelli, Patricia Nylda  
  
FC/09360

Co-Tutores: Prof. LUIS DE LEÓN Dra. ANA

Co-Orientadores: M. Sc. RICARDO CAYSSIALS,  
Dra. MARTA CHIAPPE,  
Ing. Agr. CARLOS PÉREZ

Tribunal: Titulares

Suplente

Prof. JUAN JOSÉ CALVO  
Prof. MARCELO COUSILLAS  
Investigador M. Sc. CARLOS MAS  
Prof. CARLOS RUCKS  
Ec. M. Sc. GUSTAVO SENCIÓN

Prof. ENRIQUE MAZZEI



№ 09360

Donación del autor

23 ABO. 2001

## INDICE

INDICE	i
Agradecimientos	iii
<b>I- RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>2</b>
<b>II- INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>III- OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>5</b>
<b>III. 1. Objetivo General:</b>	<b>5</b>
<b>III. 2. Objetivos Específicos:</b>	<b>5</b>
<b>IV- METODOLOGÍA</b>	<b>7</b>
<b>IV-1. El FESLM (Framework of Evaluation Sustainability in Land Management)</b>	<b>10</b>
<b>IV- 2. El MESMIS (Marco para Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sustentabilidad)</b>	<b>16</b>
<b>IV-3. El Marco Metodológico establecido por la Comisión de Desarrollo Sustentable de Naciones Unidas</b>	<b>16</b>
<b>IV-4. Los aportes de la Estrategia de Sevilla para Reservas de Biosfera.</b>	<b>17</b>
<b>IV-5. Síntesis de la Metodología a Seguir</b>	<b>18</b>
<b>V- RESULTADOS ESPERADOS</b>	<b>25</b>
<b>VI- ANTECEDENTES</b>	<b>28</b>
<b>VI. 1. Concepto de sustentabilidad</b>	<b>28</b>
<b>VI. 2. Indicadores de sustentabilidad.</b>	<b>31</b>
<b>VI. 3. Agricultura Sustentable</b>	<b>35</b>
<b>VII- CONTEXTUALIZACIÓN DE LOS SISTEMAS ARROCERO- GANADEROS DEL ESTE DE URUGUAY.</b>	<b>44</b>
<b>VII.1 Contextualización en la Situación Ambiental Mundial</b>	<b>44</b>
VII-1.1. Principales ecosistemas involucrados en los sistemas arrocero-ganaderos del Este y su situación a nivel mundial.	48
VII – 1.2. Población directamente vinculada a los agroecosistemas	51
<b>VII. 2. Contextualización en la Situación Ambiental Nacional</b>	<b>54</b>
VII- 2.1. Diagnósticos ambientales realizados para Uruguay	63

VII- 2.2. Heterogeneidad Ambiental del Uruguay	65
VII- 2.3. Marco Normativo Uruguayo	71
<b>VIII- SISTEMAS ARROCERO-GANADEROS DEL ESTE. CARACTERIZACIÓN</b>	<b>83</b>
<b>VIII. 1. Características del Territorio Afectado</b>	<b>88</b>
VIII-1.1. Características de la Población	88
VIII-1.2. Características de los Ecosistemas de base	91
VIII-1.3. Uso actual del territorio	94
<b>VIII. 2. Características de la Actividad Agropecuaria en el Área a Estudio</b>	<b>97</b>
VIII-2.1. Caracterización general de la ganadería de la cuenca de la Laguna Merín (el Este)	99
VIII-2.2. Características del Cultivo de Arroz en la cuenca de la Laguna Merín (el Este)	104
VIII-2.3. Interrelación Ganadería-Arroz en la cuenca de la Laguna Merín (el Este)	113
<b>VIII.3. Los sistemas arrocero-ganaderos del Este</b>	<b>136</b>
VIII.3.1. Ventajas de los sistemas integrados	137
<b>VIII.4. Síntesis Interpretativa</b>	<b>146</b>
<b>IX- INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD PARA LOS SISTEMAS ARROCERO-GANADEROS DEL ESTE DE URUGUAY.</b>	<b>153</b>
<b>IX - 1. Puntos Críticos de Sustentabilidad</b>	<b>153</b>
IX-1.1. Puntos críticos que comprometen la sustentabilidad	155
IX-1.2. Puntos críticos que estarían tendiendo hacia la sustentabilidad	157
<b>IX- 2. Criterios de Diagnóstico e Indicadores de Sustentabilidad para los Sistemas Arrocero-Ganaderos del Este</b>	<b>159</b>
<b>IX - 3. Indicadores de Sustentabilidad Agrícola</b>	<b>166</b>
<b>X- CONCLUSIONES</b>	<b>171</b>
<b>XI- BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>174</b>

## AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer los aportes de todos aquellos que contribuyeron al desarrollo de esta tesis.

A mis afectos, un montón de fueguitos de colores que me han aportado energía y colores también para este trabajo.

Y especialmente a los informantes calificados que se sometieron voluntariamente a las entrevistas, sin tener ninguna obligación de hacerlo. A ellos agradezco la información y las vivencias que generosamente compartieron, y también el tiempo que dispusieron para discutir el tema exhaustivamente.

Estas charlas me permitieron vivenciar la multiplicidad de visiones, enfoques y problemáticas que entraña un abordaje plural -desde la perspectiva de distintos actores sociales- y multidisciplinario de las cuestiones ambientales.



## I- RESUMEN

El objetivo de este trabajo es identificar indicadores de sustentabilidad para los sistemas arrocero-ganaderos del Este de Uruguay. Se indagan dichos sistemas, y los aspectos más relevantes de la relación sociedad naturaleza que allí ocurren, encuadrándolos en un enfoque sistémico que los ubica como uno de los múltiples usos del territorio afectado.

Se considera el concepto de sustentabilidad y se establecen los marcos teórico y metodológico con que se abordará la investigación, revisando bibliografía internacional y nacional. Se opta por una definición de sustentabilidad que involucra conjuntamente los aspectos sociales, económicos y ecológicos en la coevolución sociedad-naturaleza.

Se procura revisar antecedentes del trabajo con indicadores de sustentabilidad en general y en particular para la agricultura (entendida en sentido amplio abarcando agricultura y ganadería).

Se caracterizan los sistemas arrocero-ganaderos del Este, y se identifican sus aspectos ambientales significativos, en base a ellos se establecen criterios de diagnóstico y posibles indicadores. A su vez se busca evidenciar los vacíos de información detectados y las necesidades de ajustar metodología para avanzar en el trabajo con indicadores.

Palabras Clave:

SUSTENTABILIDAD

GESTIÓN

ENFOQUE SISTÉMICO

SISTEMA PRODUCTIVO

PARTICIPACIÓN

ROTACIÓN

## ABSTRACT

This thesis aims to identify sustainability indicators for the rice-cattle grazing systems at the East of Uruguay (Lagoon Merín watershed). These systems are inquired about in order to detect the most relevant aspects of the interaction nature-society that occurs in them. It is for this purpose that they are framed in a systemic approach, which situates them in the setting of the multiple uses of the affected territory.

The concept of sustainability is researched and the theoretical and methodological frameworks are established by means of reviewing international and national bibliography. There is a choice for a definition of sustainability involving social, ecological and economic aspects as key points of the coevolution among society and nature.

Previous work about sustainability indicators in general and particularly the ones for agriculture itself in its broad sense embracing farming and cattle farming.

Following the FESLM (Framework of Evaluating Sustainable Land Management) Smith and Dumanski (1994) the rice-cattle grazing systems at the East of Uruguay are characterised and their significant environmental aspects are identified. On this basis diagnosis criteria are established and a set of candidate sustainability indicators are identified. Another goal aims at disclosing the gaps of information and the need of methodological fittings in order to contribute to improve information management and enhance indicators as a tool for decision making.

## II- INTRODUCCIÓN

Este trabajo aborda los sistemas arrocero-ganaderos en el Este desde la perspectiva de la sustentabilidad, y está orientado al relevamiento y procesamiento de información para la identificación de indicadores de sustentabilidad y al ajuste de metodología a estos efectos. Es un esfuerzo en la operativización del concepto de desarrollo sustentable aplicado a las actividades agropecuarias.

A nivel internacional la posibilidad de desarrollar indicadores de sustentabilidad ha sido estudiada activamente desde 1980s, pero la necesidad de monitorear el progreso hacia la sustentabilidad fue cabalmente reconocida después de la CNUMAD Río 1992. Los 1990s presenciaron los esfuerzos de diversas naciones y organizaciones internacionales para desarrollar indicadores ambientales apropiados. Pero en nuestro país el trabajo con indicadores de este tipo está apenas comenzando.

Los sistemas arrocero-ganaderos del Este involucran un complejo productivo, el arrocero, de gran dinamismo y gravitación en el ámbito nacional tanto en el producto bruto como en la generación de divisas, que resulta contrastante con las demás actividades productivas de la región, básicamente ganadería extensiva.

Se caracteriza dicha actividad, analizando sus aspectos e impactos ambientales significativos y en base a esto se identifican los indicadores de sustentabilidad más relevantes. Las premisas que guiarán tanto el relevamiento como el análisis de la información:

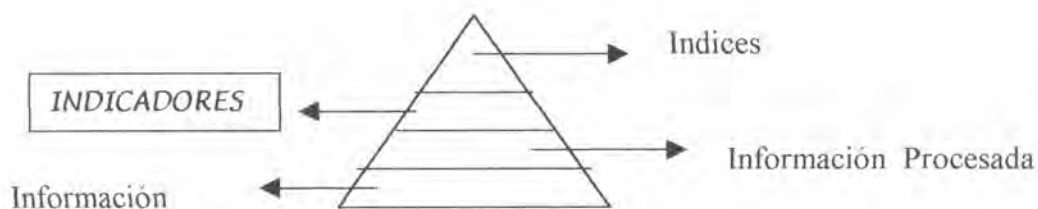
- ♦ Se adopta un enfoque sistémico. Esto es una visión integral y balanceada entre lo económico, lo social y lo ecológico buscando comprender el sistema a estudio como tal, tanto en sus componentes como en sus procesos y sus interrelaciones con el ambiente en que se desarrolla, básicamente la región (Cuenca de la Laguna Merín) y el país.

- ◆ Respetando el enfoque de sistemas se tendrán en cuenta los elementos marco que condicionan al objeto de estudio, *“el fenómeno de la sustentabilidad no puede ser entendido sólo a nivel microeconómico. Se ha podido comprobar en estas dos últimas décadas que la sustentabilidad depende en gran medida de factores sectoriales y macroeconómicos”* (CEPAL-NU, 1991). Esto es, se consideran tanto las variables endógenas al sistema como las exógenas que resultan significativas para su funcionamiento y desempeño.

El desarrollo sostenible exige enfoques abarcativos e integradores, así como una democratización de la toma de decisiones tanto a nivel de la planificación del desarrollo como de la gestión y evaluación. Es necesario tener en cuenta la diversidad de intereses e integrar en cada decisión las visiones ambientales, económicas y sociales de los diversos grupos involucrados.

Este abordaje de lo ambiental: integral, sistémico, democrático y participativo implica la disponibilidad de la información adecuada. Para este propósito los indicadores se constituyen en herramientas muy útiles (Fig. 1).

Figura 1: La pirámide de la información (Adriaanse, 1994).



### III- OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

#### III. 1. OBJETIVO GENERAL:

Identificar indicadores de sustentabilidad para los sistemas arrocero-ganaderos del Este de Uruguay, así como los vacíos existentes a este respecto; revisando, sistematizando, seleccionando y elaborando la información disponible. El conjunto de indicadores seleccionado servirá de insumo a la gestión de estos sistemas alimentando el círculo de toma de decisiones (Adriaanse, 1994).

Esto entraña un gran desafío: aproximarse a estas actividades productivas agropecuarias desde una nueva perspectiva, enmarcándolas en el contexto de la coevolución sociedad naturaleza y en la gestión del territorio sin perder rigor.

Bosquejar una visión con estas características, por preliminar que resulte es la meta de este trabajo.

#### III. 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Hacer una revisión y selección de la metodología de identificación de indicadores de sustentabilidad aplicable a sistemas productivos agropecuarios.

Caracterizar la situación actual de los sistemas arrocero-ganaderos del Este de Uruguay en el marco socioeconómico, tecnológico y ecológico presente. Identificar los puntos críticos para la

sustentabilidad para estos sistemas, determinar criterios de diagnóstico e indicadores que permitan su evaluación y eventual monitoreo.

Se buscan indicadores que informen acerca de

- a) La situación del ambiente afectado utilizando la información existente. Aquí el objetivo es sobre todo la compilación, sistematización y selección de la información disponible y de la necesaria pero no disponible.
- b) El "desempeño ambiental" de las actividades involucradas en la producción, lo que se orienta básicamente a caracterizar las prácticas agrícolas en función de su sustentabilidad y a los modelos productivos que integran.
- c) El grado de integración y armonización de las actividades vinculadas a estos sistemas con otras actividades con las que comparte el territorio
- d) El aporte al mejoramiento de la calidad de vida, de la población más directamente afectada, generado por estos sistemas de producción y distribución

---

\* Desempeño Ambiental: Resultados medibles del sistema de gestión ambiental vinculados con el control de los aspectos ambientales de una organización, y basados en su política, objetivos y metas ambientales. (Prando, 1996)



## IV- METODOLOGÍA

Abordar el tema de la sustentabilidad agrícola exige integrar dos niveles de trabajo para que los resultados sean de utilidad social y se justifique la inversión de tiempo y dinero que implican:

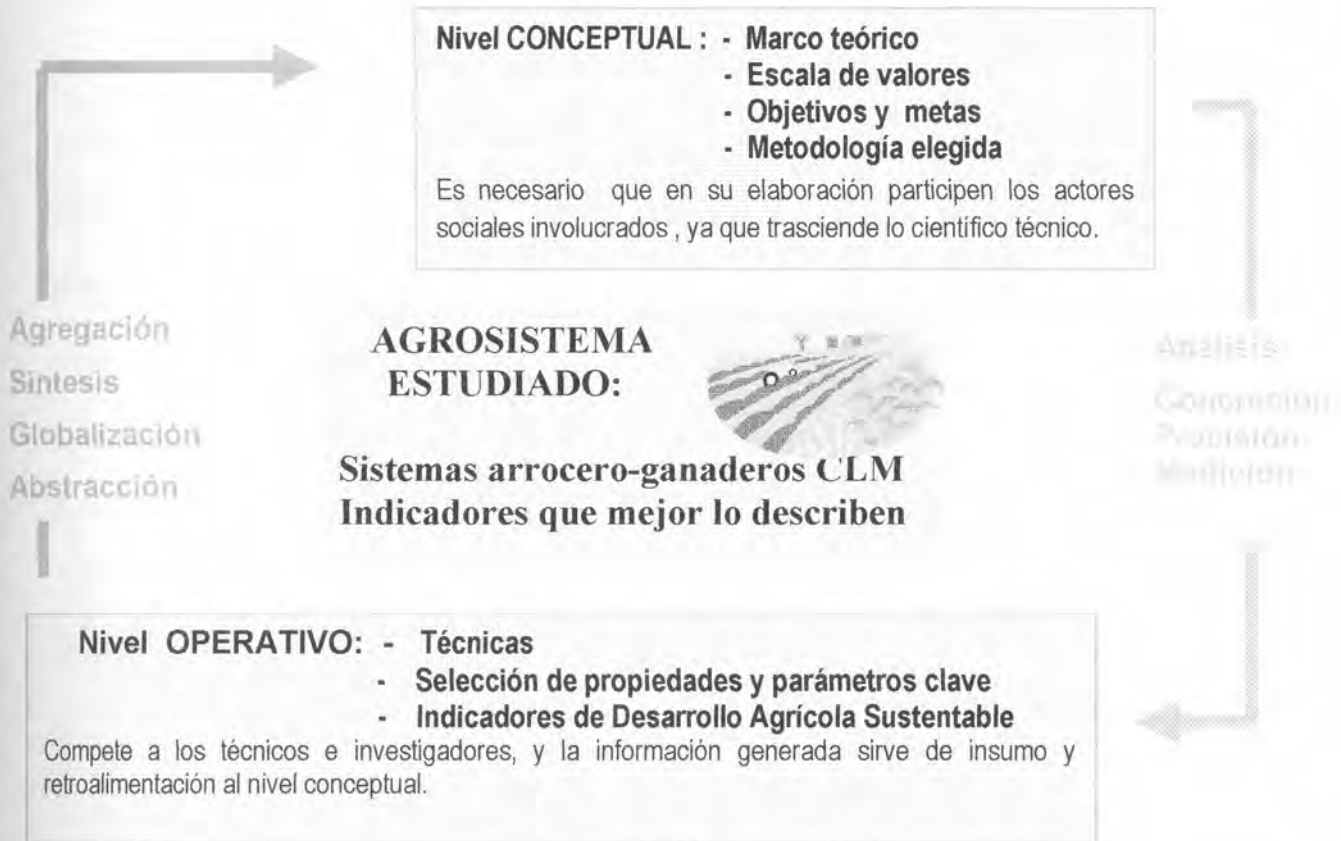
- ♦ **un nivel conceptual** que establece el **marco teórico**, los objetivos y metas en función de ciertos valores que **trascienden el ámbito estrictamente científico** así como la metodología y los aspectos claves (puntos críticos en función de ese enfoque) sobre los que se va a trabajar.
- ♦ **un nivel operativo** que, en función del anterior, concreta la tarea de **determinar, medir y resumir** la información concerniente a esos aspectos claves de la problemática elegida.

Al estudiar un sistema concreto, estos niveles se alternan continuamente, retroalimentándose y potenciándose, haciendo que los indicadores se perfeccionen o incluso cambien acompañando la evolución del sistema a estudio así como la de los actores sociales que los utilizan.

En la identificación de indicadores se involucran tanto criterios estrictamente científicos (los del nivel operativo) y valoraciones éticas, políticas, culturales, etc. (las del nivel conceptual), por lo que la activa participación de los actores sociales involucrados es imprescindible. En la Fig. 2 de la página siguiente se expresa gráficamente este enfoque.



Figura 2: Diagrama que ilustra los dos niveles iterativos que involucra la sustentabilidad (elaboración propia).



Desde esta perspectiva, con la participación democrática de los actores sociales involucrados se podría avanzar en la construcción de una herramienta muy útil para la evaluación, monitoreo y soporte de la toma de decisiones en una actividad de significativa relevancia en el ámbito nacional. **Este trabajo pretende comenzar a transitar estos senderos.**

Se destaca este potencial para promover una gestión democrática del territorio, de sus usos y de la distribución de costos y beneficios ambientales que un trabajo con indicadores, de este tenor, encierra. La democracia es según Touraine (1992) "*ante todo arbitral, lo que supone la existencia*

*de un conflicto central entre orientaciones tan antagónicas como la inversión y la participación ...implica ante todo el reconocimiento de un elemento (de la vida social) por otro, de cada elemento por los demás, y, por ende tanto la conciencia de lo que une esos elementos como de lo que los separa "* y resume *"una sociedad sólo puede ser democrática si reconoce a la vez su unidad y sus conflictos internos"*. Y parece ser el modo de operar socialmente más adecuado a las cuestiones ambientales esencialmente complejas, diversas y dinámicas, dónde la resolución de conflictos es la tónica.

Entonces estos procesos, la construcción de una democracia plena y la búsqueda de una relación sociedad naturaleza más sustentable, no solo son complementarios sino que actúan sinérgicamente.

El relevamiento de información se basa en la revisión de bibliografía nacional e internacional relacionada con el tema en cuestión, y en entrevistas a informantes calificados como forma de integrar las inquietudes y aportes de los actores sociales.

Este marco teórico subraya la necesidad una construcción democrática y participativa de los núcleos de indicadores de sustentabilidad, a través de la concertación de los objetivos y metas, de los criterios de evaluación y de la selección de indicadores, y para ello proponen la integración al proceso de todos los actores sociales involucrados. Sin embargo una participación cabal de los diversos actores sociales implica plazos y recursos que superan largamente a los disponibles en el marco de un trabajo de tesis de maestría, por lo que se deja planteada para etapas posteriores.

Es justamente en el trabajo con la información, (selección, procesamiento, registro, sistematización) dónde los técnicos tienen un rol protagónico, para aunar saberes, jerarquizar en función de los objetivos y metas socialmente establecidos y comunicar a todas las partes interesadas esa información relevante bajo formas científicamente válidas y fácilmente

aprehensibles para retroalimentar el proceso iterativo.

En cuanto al análisis y procesamiento de la información se tomarán como referentes metodológicos al FESLM, MESMIS, Hojas Metodológicas para el desarrollo de Indicadores de Sustentabilidad de la Comisión para el Desarrollo sustentable de Naciones Unidas y la Estrategia de Sevilla.

#### IV-1. EL FESLM (FRAMEWORK OF EVALUATION SUSTAINABILITY IN LAND MANAGEMENT)

El FESLM fue desarrollado por un grupo internacional de trabajo en el que participaron el IBSRAM, mesa internacional de investigación y manejo de Suelos tropicales, la FAO, la Sociedad internacional de la Ciencia del Suelo, el Banco Mundial, el Centro Internacional de Investigación Forestal el, USAID, el USDA, el ACIAR (Centro De Investigaciones Agrícolas Internacional De Australia), Centro Técnico de Cooperación Agrícola y Rural, Agricultura y Alimentos Agrícolas de Canadá; y fue formulado por Smith y Dumanski (1994). Este enfoque adoptado formalmente por la OCDE (organización económica de cooperación y desarrollo), el Banco Mundial, la UNEP y otras organizaciones internacionales para establecer: estado del ambiente y performance ambiental, vincula presiones causadas por actividades humanas para cambios en la condiciones del ambiente.

El FESLM procura evaluar la sustentabilidad de un determinado manejo de tierras partiendo de que los agroecosistemas deben describirse de acuerdo con el estado de los recursos y su desempeño, para lo cual se identifican **cuatro propiedades fundamentales: productividad, resiliencia, estabilidad y equidad**. Su objetivo consiste en la selección de indicadores útiles para medir la sustentabilidad de un sistema productivo bajo un marco teórico que busca

mantener o aumentar la producción manteniendo la calidad de los recursos naturales, siendo económicamente viable y socialmente aceptable.

El FESLM se basa en el análisis lógico de los procesos (flujos) y **proporciona un procedimiento sistemático para identificar y desarrollar indicadores de sustentabilidad.**

La determinación de sustentabilidad se hace comparando la performance de un uso de tierras dado con los **5 objetivos del manejo sustentable:**

1. **PRODUCCIÓN**
2. **PROTECCIÓN**
3. **ACEPTABILIDAD**
4. **SEGURIDAD**
5. **VIABILIDAD**

Que se adoptan como los **criterios de sustentabilidad** contra los cuales se comparan, testean y monitorean los hallazgos que resultan de la aplicación del FESLM a un agroecosistema en concreto.

El FESLM es un procedimiento para determinar sustentabilidad y para comparar sistemas alternativos de manejo de tierras. La sustentabilidad es abordada como una medida de la probabilidad de que un uso particular de tierras va a mantenerse física, económica y socialmente adecuado para una localización particular durante un periodo prolongado de tiempo. Consecuentemente para evaluar un manejo de tierras en cuanto a su sustentabilidad el FESLM propone evaluar: **TECNOLOGIAS, POLITICAS, ACTIVIDADES** en la combinación específica en que operan en el agroecosistema a estudio. Esta evaluación debe orientarse a integrar principios socioeconómicos con preocupaciones ambientales de modo de lograr simultáneamente:

- mantener o aumentar la productividad en productos y servicios del ecosistema de base
- disminuir el nivel de riesgo de la producción (seguridad)

- proteger la calidad y el potencial de los recursos naturales y prevenir la degradación del suelo y el agua (protección)
- ser económicamente viable (viabilidad)
- socialmente aceptable (aceptabilidad social)

Los indicadores obtenidos son factores más relevantes del sistema y la sustentabilidad se evalúa analizando la interacción de las tendencias de los distintos indicadores. Para muchos indicadores puede ser posible identificar umbrales, o sea niveles de los indicadores mas allá de los cuales el sistema sufre cambios significativos, puntos en los cuales los estímulos provocan respuestas significativas.

El FESLM utiliza 8 principios para evaluar la sustentabilidad:

1. la sustentabilidad es evaluada para tipos de uso de suelos definidos: se debe tener definido el objetivo del uso de suelo particular.
2. La evaluación se refiere a áreas de tierras específicas: el carácter de la tierra y su localización es tan importante como el uso. Más aún, la localización puede también ser crucial dada la importancia de los factores económicos y sociales en la evaluación de sustentabilidad.
3. La sustentabilidad se refiere a un marco definido de tiempo
4. La evaluación se hace en términos relevantes para los aspectos físicos, biológicos, económicos y sociales de las áreas afectadas. Se debe de tener en cuenta limitantes locales.
5. La evaluación de sustentabilidad es una actividad multidisciplinaria



6. Primero se debe evaluar la sustentabilidad actual (diagnóstico) y recién después realizar las recomendaciones.
7. La evaluación es basada en procedimiento científicamente validos y en datos y elección de criterios e indicadores que reflejen la comprensión de las causas tanto como de los síntomas.
8. Si se sugieren prácticas nuevas o modificaciones de prácticas primero se ejecutaran a escala experimental y su progreso se monitorean cuidadosamente. A su vez, la validación es necesaria para evitar equivocaciones muy costosas.

En los principios 1, 4 y 5 que el FESLM comparte con el marco de Evaluación de Tierras de la FAO se aprecia la estrecha vinculación entre ambos métodos.

La evaluación de sustentabilidad requiere de un proceso que se adapte a la incerteza y a la falta de precisión inherente al concepto de sustentabilidad. **El FESLM no pretende evaluar la sustentabilidad en términos absolutos, sino indicar con un grado aceptable de confianza si se está o no en el camino correcto.**

Las aplicaciones del FESLM aseguran dos logros fundamentales:

- que todas las dimensiones importantes de la sustentabilidad se consideran
- que todos los factores relevantes se identifican y se ordenan

lo que asegura la confiabilidad de los indicadores obtenidos como insumo para una gestión que apunte a la sustentabilidad.

Los principales pasos recomendados por el FESLM se resumen a continuación.

### Pasos descriptivos

- 1- Identificar el objetivo, el propósito, del sistema de manejo de tierras que se esta evaluando y expresarlo en términos de producto deseado.
- 2- Identificar los medios aplicados para alcanzar el objetivo buscado, o sea las practicas de manejo.

Ambos pasos previos deben dar una descripción completa del sistema de uso de tierras y de su situación presente.

### Pasos analíticos

- 3- Evaluación de factores: se identifican factores físicos, biológicos, sociales y económicos que potencialmente habilitarían la sustentabilidad del sistema. La importancia de este paso es asegurar que ni un solo factor importante sea pasado por alto, situación que invalidaría toda la evaluación.
- 4- Fijación de Criterios Diagnóstico, aquellos que establecen relaciones causa-efecto entre factores, colectando evidencia de tendencias en el sitio y proyectando un patrón de futuras tendencias. Este es el corazón del FESLM y es a este nivel que
  - a- se examinan la **interacciones entre factores y se determina su importancia relativa**
  - b- **se identifican las tendencias de cambio en el sitio**
  - c- **se determina el patrón general de cambios** futuros contra el cual los cambios individuales van a ser evaluados



Entender las relaciones causa efecto es muy útil para identificar los indicadores clave. Este paso presenta grandes dificultades y generalmente se detecta la necesidad de mayor investigación.

Estos procedimientos dependen de una visión comprensiva y una correcta interpretación de tendencias de los factores claves. Para eso hay 4 aspectos a considerar:

- observación.
- Registros históricos
- Evidencia geográfica: tendencias en sitios comparables
- Teoría: aplicación de modelos probados en otras cosas

Las conclusiones del paso 4 son llevadas al paso 5 para identificar y desarrollar indicadores y cuando sea posible umbrales.

5. Comparación entre los indicadores y sus tendencias contra el patrón esperado de acuerdo a los 5 pilares de la sustentabilidad.

Los autores del método reconocen que el tema de sustentabilidad en general no son respuestas simples de si / no, en general lo que interesa es lograr comparar niveles relativos de sustentabilidad y por ello buscan indicadores esto es atributos que miden o reflejan la condición ambiental o las condiciones de sustentabilidad del manejo del agroecosistema en estudio. Los indicadores deben simultáneamente ser:

- **buenos para reflejar los cambios** ambientales, económicos y sociales que afectarían la continuación del éxito de un sistema de manejo dado.
- Mostrarse **estables, razonablemente predecibles** y sin fluctuaciones **en el corto plazo y distancia.**

- Ser fácilmente medibles y comprensibles.
- En lo posible ser medidos y expresados en **términos numéricos**.

El espíritu y propósito del FESLM puede resumirse en palabras de Smith y Dumanski (1994):

*“el rol central del FESLM es asesorar en la elección de un conjunto mínimo de indicadores estratégicos, que juntos y por comparación con valores de umbrales aceptables se constituyan en herramientas para evaluar la sustentabilidad en una localidad dada bajo un determinado manejo”.*

#### IV- 2. EL MESMIS (MARCO PARA EVALUACIÓN DE SISTEMAS DE MANEJO INCORPORANDO INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD)

Basándose en el FESLM Astier y Massera (1997) profundizan en los aspectos metodológicos para ligar los atributos de sustentabilidad con criterios de diagnóstico y finalmente con indicadores concretos. Los elementos que se tomaron para este trabajo se presentan en la Fig. 4.

#### IV-3. EL MARCO METODOLÓGICO ESTABLECIDO POR LA COMISIÓN DE DESARROLLO SUSTENTABLE DE NACIONES UNIDAS

Como resultado de la Conferencia de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1992) en el capítulo 40 del Programa 21 se señala la necesidad de que los países, las organizaciones internacionales y las organizaciones no gubernamentales elaboren indicadores de desarrollo

sustentable como instrumentos apropiados para indicar el rumbo hacia los objetivos del Programa 21. Consecuentemente en su tercer periodo de sesiones (abril de 1995) la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas aprobó un Programa de Trabajo sobre Indicadores de Desarrollo Sustentable, que incluía 134 indicadores organizados dentro del marco del modelo Impulso- Estado – Reacción también muy conocido como Presión – Estado - Respuesta.

En el modelo Impulso-Estado-Reacción los **indicadores de impulso**: refieren a actividades, pautas y procesos humanos que tienen repercusiones para el desarrollo sustentable, los **indicadores de estado** indican el estado del desarrollo sostenible, y los **indicadores de reacción** consignan opciones de política y otras reacciones de la sociedad a los cambios que se producen en el estado del desarrollo sustentable (Hojas Metodológicas de la CDS un, 1999). Actualmente hay 21 países trabajando en este programa, en base a estas hojas metodológicas, estando más avanzada su aplicación en los países de la OCDE.

#### IV-4. LOS APORTES DE LA ESTRATEGIA DE SEVILLA PARA RESERVAS DE BIOSFERA.

En marzo de 1995 la UNESCO organizó en Sevilla (España) una conferencia de expertos, allí se elaboró una estrategia que **recomienda las acciones** a llevarse a cabo para el futuro desarrollo de las reservas de biosfera en el siglo XXI así como un **Cuadro Estatutario** que estipula las condiciones para el buen funcionamiento de la Red Mundial de Reservas de Biosfera. Estos dos documentos fueron adoptados bajo la Resolución 28 C/2.4 de la Conferencia General de la UNESCO en noviembre de 1995. De allí extraemos los puntos que explican su utilidad para este trabajo :

*“Considerando que las reservas de biosfera constituyen **lugares excepcionales** para la investigación, la observación a largo plazo, la formación, la educación y la sensibilización del público, permitiendo al mismo tiempo que las comunidades locales participen plenamente en la conservación y el uso sostenible de los recursos.*

*Considerando que también constituyen **lugares de demostración y polos de acción** en el marco de las políticas de desarrollo regional y de ordenación del territorio.*

*Considerando que la Red Mundial de Reservas de Biosfera aporta de este modo una importante **contribución al cumplimiento de los objetivos definidos por el Programa 21 ...***

*Estimando necesario extender y mejorar la Red existente y **favorecer los intercambios en los planos mundial y regional, particularmente apoyando los esfuerzos de los países en desarrollo para establecer, reforzar y promover las reservas de biosfera.**”*

#### IV-5. SÍNTESIS DE LA METODOLOGÍA A SEGUIR

La metodología elegida es complementaria y coincide en partir de la premisa de que la sustentabilidad requiere un enfoque sistémico, integrado. Actualmente se tiende a manejar los ecosistemas para obtener un producto o servicio dominante sin tener en cuenta las distorsiones

ecosistémicas que esto conlleva. Un enfoque sistémico implica considerar el espectro completo de bienes y servicios y se orienta a maximizar el conjunto de beneficios para un ecosistema dado y también entre ecosistemas. Reorienta los límites que tradicionalmente definieron nuestro manejo de ecosistemas y considera el largo plazo. Estudia los procesos ecosistémicos a nivel micro, pero los ve en el gran marco de los paisajes, y trabaja a través de toda la variedad de escalas espacio-temporales. Incluye a la gente, integrando la información económica y social a la ecológica (UNDP-UNEP-WB-WRI, 2000). Se basa en el objetivo de mantener el potencial productivo de los ecosistemas. Desde esta perspectiva el manejo es exitoso solo cuando mantiene o aumenta este potencial. Todos los métodos elegidos se enmarcan en estos principios rectores y se complementan para el logro de una visión integral de las características actuales del estado y del manejo de los ecosistemas a estudio.

**El FESLM que es el pilar fundamental, identifica al objeto de estudio como un AGROECOSISTEMA, que puede definirse a distintas escalas, pero siempre debe describirse respecto del estado de los recursos y del desempeño, y evaluarse en función de cinco atributos básicos de sustentabilidad:**

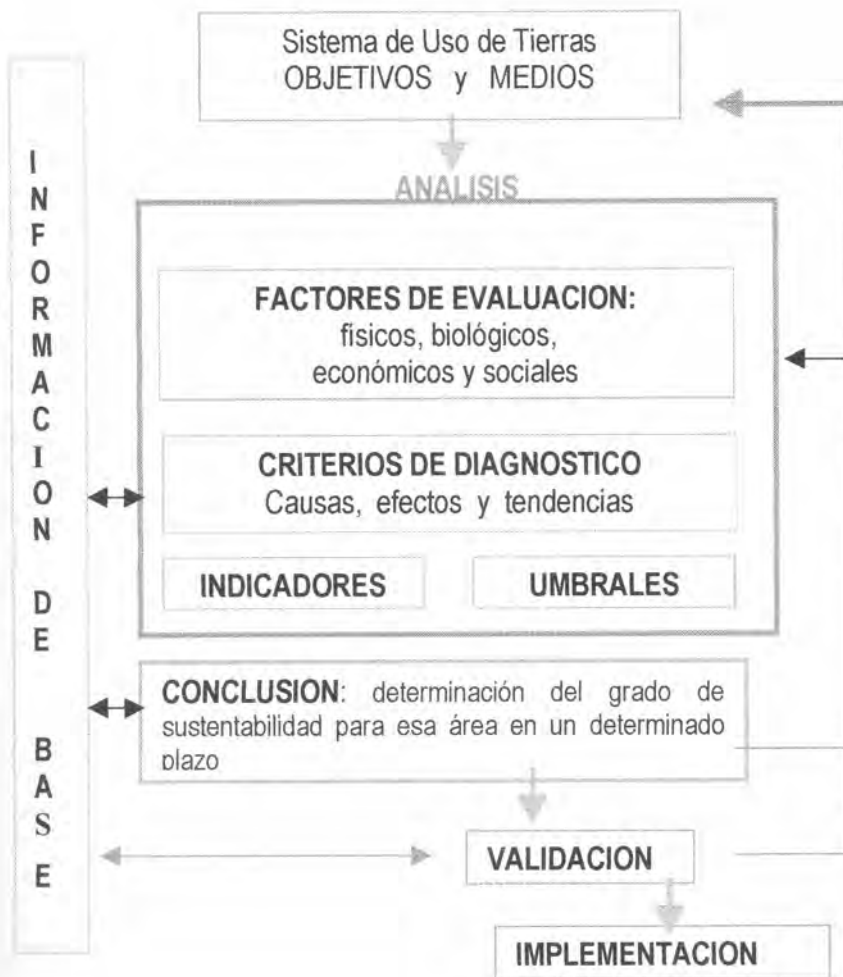
- ◆ **PRODUCTIVIDAD**
- ◆ **ESTABILIDAD, CONFIABILIDAD Y RESILIENCIA**
- ◆ **ADAPTABILIDAD**
- ◆ **EQUIDAD**
- ◆ **AUTODEPENDENCIA, AUTOGESTION**

Una característica relevante de este método es que establece un marco teórico que busca el logro de objetivos múltiples y lo hace introduciendo el factor tiempo. Considerar un periodo de

tiempo para evaluar cuán sustentable es el manejo de un sistema de uso de tierras o un agroecosistema, es un paso fundamental en la operativización de este concepto.

Los pasos propuestos por el FESLM se ilustran en la Fig. 3.

Figura 3: Diagrama del FESLM (Dumanski Smith, 1994)



Sobre esta base el MESMIS propone una serie de pasos para ligar las características distintivas de un agroecosistema a criterios de diagnóstico y a través de ellos a indicadores de sustentabilidad. Establece criterios de diagnóstico que describen los atributos generales de



la sustentabilidad, es el vínculo entre atributos e indicadores a fin de que estos últimos permitan evaluar de manera efectiva y coherente la sustentabilidad del sistema. Son una característica del sistema que se pueden medir mediante el uso de indicadores específicos y que muestran tendencias de cambio en un tiempo relativamente corto (5 años).

En la Fig. 4 se ilustra el proceso completo de identificación de indicadores adoptado.

Es oportuno aclarar que en la caracterización de los sistemas arroceros-ganaderos del Este de Uruguay se trabajó con información secundaria, que se complementó con los aportes de informantes calificados escogidos entre los actores sociales más directamente vinculados a estos sistemas. El propósito de estas entrevistas fue incorporar las diversas percepciones que los distintos actores sociales tiene, procurando cubrir la más amplia gama de enfoques. Los entrevistados fueron:

- **Gestores directos:** productores, técnicos asesores y trabajadores; individuales y en su calidad de pertenecientes y/o dirigentes de agrupaciones, agremiaciones, etc.
- **Funcionarios**, en su mayoría técnicos, **de instituciones** relacionadas con estos sistemas por sus **competencias en:**
  - el **diseño y ejecución de políticas** sectoriales, regionales o nacionales
  - en la **creación y aplicación de la normativa vigente** que los afecta
  - en la **creación de conocimientos**, en la **investigación**, el **relevamiento y manejo de información** tanto públicos como privados (ONG).
  - en la **generación y transferencia de tecnología**.

MGAP, MVOTMA, INIA, ACA, Universidad de la República, PROBIDES, CIEDUR.

- **Población local.**



Figura 4: Representación gráfica de los pasos a seguir según la metodología adoptada.

**ATRIBUTOS SISTÉMICOS DE LA AGRICULTURA SUSTENTABLE:**

Productividad  
 Estabilidad, confiabilidad y resiliencia  
 Adaptabilidad  
 Equidad  
 Autodependencia, autogestión



**CARACTERIZACIÓN  
 SISTEMA DE MANEJO A EVALUAR**

Unidad de análisis, escala espacial, escala temporal, contexto socio-ambiental



**Identificación de  
 PUNTOS CRÍTICOS DE SUSTENTABILIDAD DEL SISTEMA**

Áreas de evaluación: ecológica, económica y social-



**CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO**



**INDICADORES**

Insumos que mejoran la gestión de la información y sustentan la toma de decisiones.

A continuación, en la tabla I, se presenta la relación entre los atributos de sustentabilidad y los criterios diagnóstico e indicadores que se consideran potencialmente aplicables al sistema a estudio.

Tabla I: Atributos, criterios de diagnóstico usuales adaptado de Astier y Masera (1997)

ATRIBUTO	CRITERIOS DE DIAGNOSTICO USUALES
Productividad	Eficiencia Retornos promedio obtenidos (rendimientos) Disponibilidad de recursos
Estabilidad Confiabilidad Resiliencia	Tendencia y variación del retorno promedio Calidad, conservación y protección de los recursos Diversidad espacial y temporal del sistema (ambiental y económicamente) Relación entre los ingresos del sistema y los costos de oportunidad Evolución de los empleos generados Mecanismos de distribución del riesgo (seguros, economía moral)
Adaptabilidad	Rango de opciones técnica y económicamente disponibles Capacidad de cambio e innovación Fortalecimiento de los procesos de aprendizaje/capacitación
Equidad	Distribución, costos y beneficios entre participantes Grado de democratización del proceso de toma de decisiones
Autodependencia (autogestión)	Participación Organización Control sobre el sistema y la toma de decisiones (económico y político)

El conjunto de indicadores seleccionado debe ser robusto, sensible y con una base estadística o de medición suficiente (Astier y Masera, 1997), y se deben tomar únicamente aquellos con una influencia crítica para el problema bajo estudio.

Los indicadores se seleccionarán considerando:

1. Atributos generales de la sustentabilidad: productividad, estabilidad, confiabilidad, adaptabilidad, equidad y autodependencia.
2. Deben de tener en cuenta la interrelación entre aspectos ambientales y socioeconómicos, cubriendo las tres áreas de evaluación: social, económica y tecno-ambiental.
3. Se deben definir criterios de diagnóstico, por ejemplo la eficiencia.
4. Crear una lista de indicadores para cada criterio seleccionado.
5. Seleccionar los indicadores que se consideran estratégicos.

Los indicadores describen un proceso específico o un proceso de control, por lo cual son particulares a los procesos de que forman parte y son apropiados para una función determinada y llegan a ser inapropiados para otra. Por esta razón **no existe una lista de indicadores universales** (Bakkes *et al* 1994) .



## V- RESULTADOS ESPERADOS

*1. Relevar, analizar y seleccionar metodología de identificación de indicadores de sustentabilidad aplicable a los sistemas arroceroganaderos del este de Uruguay.*

Este punto representa un gran desafío puesto que en nuestro país no hay antecedentes de trabajos con indicadores de sustentabilidad, sí existen diversos esfuerzos en la obtención de indicadores pero generalmente abordados desde una única dimensión de la sustentabilidad. Recoger e integrar esos valiosos aportes parece ser un camino promisorio para propender al desarrollo sustentable de las actividades agropecuarias abordadas.

*2. Caracterización de las actividades agropecuarias involucradas en los sistemas arroceroganaderos del Este en términos de su sustentabilidad.*

Este objetivo es un requisito para la identificación de indicadores, ya que sólo a partir de un profundo conocimiento del sistema a estudio se puede hacer una adecuada determinación de puntos críticos y en función de ella seleccionar los indicadores que correspondan.

Aquí se busca reunir, seleccionar y jerarquizar información sobre los sistemas arroceroganaderos del este del país integrando las tres dimensiones de la sustentabilidad económica, lo ecológica y social; de modo de armar un panorama sistémico y contextualizado.

### *3. Identificación y selección de un conjunto de indicadores de sustentabilidad para los sistemas a estudio.*

Aplicando la metodología seleccionada y adaptada a la información surgida de la caracterización de los sistemas arrocero-ganaderos del Este de Uruguay se identificará un conjunto de indicadores de sustentabilidad para las actividades involucradas en dichos sistemas que permitan su evaluación y eventual monitoreo desde el punto de vista del desarrollo sustentable.

Este conjunto de *indicadores de sustentabilidad* reunirá las siguientes características:

- ◆ serán útiles para determinar la sustentabilidad.
- ◆ serán estadísticamente confiables, y de obtención sencilla.
- ◆ serán fácilmente mensurables y registrables, a partir de la información de base adecuada.
- ◆ estarán científicamente contruidos (científicamente válidos).
- ◆ serán de comprensión general, con el objeto de servir de base a los tomadores de decisiones (que muchas veces carecen de formación específica).
- ◆ manejables por la opinión pública, a los efectos que puedan ser incorporados en la discusión comunitaria a la hora de definir democráticamente los rumbos del desarrollo.
- ◆ en conjunto permitirán tener una adecuada representación de la situación global del sistema a estudio

### *4. Identificación de los vacíos de información.*

Este aspecto se considera de gran relevancia dado que es uno de los principales cometidos de las investigaciones que abordan nueva metodología. Y uno de los propósitos del trabajo con

indicadores: mejorar la gestión de la información , que involucra sistematizar , procesar y perfeccionar la información disponible y también evidenciar la información necesaria que falta.

*5. Obtención de información que podrá ser aplicada en futuras investigaciones .*

## VI- ANTECEDENTES

### VI. 1. CONCEPTO DE SUSTENTABILIDAD

Se considera que siendo un trabajo que aborda un enfoque relativamente nuevo para nuestro país es de particular utilidad establecer explícitamente el marco teórico y la metodología de trabajo en que se sustenta. En este sentido es claramente unánime entre los diversos autores y fuentes consultadas la necesidad de un marco de referencia para el trabajo con indicadores de sustentabilidad, aspecto que fuera desarrollado en el capítulo de metodología; por esta razón se ha hecho un esfuerzo importante por precisar el concepto de sustentabilidad y el significado que se le asignará en este trabajo.

Para ello se revisaron varios documentos seleccionados en función de sus aportes a la definición y precisión de este concepto. Entre los más destacados figuran: Conferencia de Estocolmo (CMAD UN, 1972), Declaración de Cocoyoc (Cocoyoc, 1974), Estrategia Mundial para la Conservación (UICN, 1981), Nuestro Futuro Común elaborado por la Comisión mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (UN, 1983), Cuidar la Tierra. Segunda Estrategia Mundial para conservación UICN-WWF-PNUMA (1991), El Desarrollo Sustentable, la transformación Productiva, Equidad y el Medio Ambiente (CEPAL UN, 1991), Cumbre de Río -Programa 21- (CNUMAD, 1992), Marco Metodológico para el trabajo con indicadores de sustentabilidad (CDS UN, 1995), Estrategia de Sevilla (UNESCO, 1995), Los límites del desarrollo sustentable (Foladori, 1999), El concepto de desarrollo sustentable 30 años después (Foladori y Tommasino, 2000).

Se presentarán a modo de resumen algunos puntos del *Programa 21*, surgido de la Cumbre de



Río –CNUMAD- en el año 1992, que reúne las preocupaciones ambientales de nuestro tiempo abarcando los intereses de la comunidad internacional, tanto a nivel gubernamental como no gubernamental, puesto que logra una buena síntesis de las mismas así como una serie de medidas propuestas y suscritas por múltiples naciones y organizaciones para su superación, entre las cuales se encuentra nuestro país. Entre sus recomendaciones se tomarán algunos capítulos que ilustran la multiplicidad de aspectos a considerar y la diversidad de herramientas, que por acción o por omisión, definen el tipo de desarrollo:

### **1-Formulación de Políticas para el Desarrollo Sustentable.**

El Programa 21 fundamenta claramente la necesidad de cambios en el modelo de desarrollo predominante: “En muchos países la adopción de decisiones tiende a separar los factores sociales económicos y ambientales. ... acaso sea necesaria una remodelación fundamental del proceso de planificación”. La integración de las cuestiones ambientales a la formulación de políticas exige el “mejoramiento de los métodos de evaluación de riesgos y beneficios ambientales, las técnicas de gestión” que tengan la flexibilidad suficiente para considerar “objetivos múltiples y el cambio” de las necesidades. Para apoyar las políticas se proponen como instrumentos eficientes en este sentido las leyes y las reglamentaciones, proponiendo la utilización de evaluaciones de impacto ambiental para la toma de decisiones.

### **2-Participación social para el desarrollo sustentable**

En aras de garantizar y fomentar la libre y activa participación comunitaria el Programa 21 pide a gobiernos y empleadores que respeten los “derechos de los trabajadores y la libertad de asociación y organización, que los agricultores deben jugar un *rol* preponderante” en el logro de una agricultura sustentable. Para cristalizarlo indica fomentar organizaciones locales, otorgar incentivos financieros -mediante políticas comerciales y de fijación de precios-, brindar a las

mujeres acceso a tierras, créditos, tecnología y capacitación. Desarrollar "investigación y difusión tecnológica para una agricultura sustentable". Enfatiza que para los países en desarrollo el crecimiento económico, el desarrollo social y la erradicación de la pobreza son prioridades ineludibles e indispensables para su sustentabilidad.

### **3- Fomentar la conciencia ambiental.**

Se destaca especialmente la necesidad de superar la extendida falta de conciencia acerca de la inter-relación entre las actividades humanas y el ambiente.

### **4- La ciencia para el desarrollo sustentable**

El Programa 21 considera que el "fortalecimiento de la base científica para una gestión sustentable" es un requisito indispensable. En este sentido se destaca la necesidad de obtención de datos para cálculos de largo plazo sobre agotamiento de los recursos.

### **5- Superación de las desigualdades en la disponibilidad de información.**

Los países y las organizaciones deberán tener inventarios de datos sobre el medio ambiente, recursos y desarrollo, e incorporar nuevas técnicas de obtención de datos.

### **6- Utilización de los recursos de tierras:**

La creciente presión que imponen las necesidades humanas a la tierra y los conflictos de uso están causando su acelerada degradación. La solución de este problema exige que se aplique a la ordenación de tierras un criterio integrado en el cual se examinen todas las necesidades, de manera que puedan seleccionarse los usos compensatorios más eficaces. Es necesario llevar a cabo investigaciones para evaluar el impacto, los riesgos, los costos y los beneficios vinculados con los diversos usos de las tierras.

### **7-Atención a las necesidades agrícolas sin destruir las tierras.**

El Programa 21 propone la integración del desarrollo sostenible en la política y planificación agrícolas. Es muy generalizada la falta de un marco de política nacional coherente en lo que atañe

a la agricultura y el desarrollo rural sostenible, y esta situación no se limita a los países en desarrollo.

En relación a los aspectos técnicos se resalta la vinculación entre lo tecnológico y lo social.

En cuanto a la conservación y rehabilitación de Tierras, existe un aumento generalizado de la erosión de suelos, la salinización, el anegamiento y la pérdida de fertilidad, proponiéndose contar para el año 2000 con estudios nacionales de los recursos de tierras.

#### **8-Uso de tecnologías apropiadas.**

Se recomienda el uso de prácticas agrícolas sostenibles, uso y manejo racional de agroquímicos, fomento de sistemas de uso múltiple de los recursos, sistemas agro-silvo-pastoriles, etc.

## **VI. 2. INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD.**

Los indicadores son variables que resumen otras variables de más difícil acceso y que sirven para sustentar la toma de decisiones (Gras1989, citado por Girardin *et al* 1999). Los indicadores se definen entonces como parámetros, esto es como propiedades medidas u observadas, o como valores derivados de parámetros a través de un modelo. Esto provee significación desde el punto de vista del manejo a la información sobre patrones y tendencias de estado del ambiente y de las actividades humanas que lo afectan, y también acerca de las relaciones entre dichas variables (Dappert *et al* (1997) citado por Viikari, 1999).

Los indicadores son herramientas de gestión de la información. Su función es sistematizar, y traducir a un lenguaje fácilmente aprehensible la información disponible para que sirva de base al círculo de la toma de decisiones. Presentan la información en un formato fácilmente disponible para todos los actores sociales facilitando la negociación y habilitando la toma de decisiones de

manera participativa y democrática. Un conjunto adecuado de indicadores resume las características de estado, presión y respuesta de un sistema ambiental considerando todas las variables significativas de las tres dimensiones de la sustentabilidad (económica, ecológica y social).

El proceso de recolección, revisión, jerarquización y procesamiento de la información que implica la identificación y selección de indicadores para un sistema concreto es valioso en sí mismo porque obliga a explicitar los objetivos del sistema a estudio y los medios que se están aplicando para lograrlos y revisarlos de manera conjunta considerando una amplia gama de variables y sus interacciones. En temáticas ambientales caracterizadas por ser complejas, multidimensionales y dinámicas este abordaje resulta funcional al nuevo paradigma de la sustentabilidad.

Traducir la información al lenguaje de los indicadores es útil para evaluar y monitorear sistemas ambientales y también para alimentar otras herramientas de gestión ambiental como la creación y actualización de sistemas de información ambiental a distintos niveles y escalas, desarrollar e implementar sistemas de análisis de riesgo, auditorías, sistemas de alertas tempranas.

A nivel internacional el uso de los indicadores de sustentabilidad comienza en los ochenta y en los noventa hay diversas naciones y organizaciones internacionales (ONU, FAO, Banco Mundial, OECD, etc.) que los usan tanto para formulación como para la evaluación de políticas, planes y programas (Viikari 1999).

Los indicadores de sustentabilidad son definidos en la CNUMAD (1992) como: unidades de información que señalan lo que está ocurriendo en los sistemas a estudio. Funcionan como pequeñas ventanas que permiten caracterizar la situación dinámica de los sistemas. Nos indican cuál es la dirección seguida por los procesos críticos del trinomio: comunidad, economía y medio

ambiente. A su vez tienen la capacidad de agregar información de naturaleza disímil de una manera útil (Adriaanse citado por Altieri, 1994).

Los indicadores pueden usarse para identificar, simplificar y cuantificar los aspectos agro-ambientales de la sustentabilidad. Nos ofrecen una forma de proceder desde la definición teórica de sustentabilidad hacia enfoques más prácticos. Enfocando su uso como un proceso de evaluación continua de los sistemas más que como un proceso técnico de medición de ciertos parámetros (Viikari, 1999).

Es por ello que el diseño y selección de los mismos debe realizarse cuidadosamente, y su uso e interpretación debe efectuarse con relación a un marco de referencia, que debe explicitarse claramente (Müller; 1996). Este marco de referencia en general consiste en otros indicadores, valores de referencia: históricos, meta, límite. Los valores límite pueden referirse a normativas.

Por último, para que los indicadores resulten útiles, es indispensable contar con un profundo conocimiento del sistema a evaluar ya que los indicadores dependen de las características del problema específico bajo estudio, la escala, el tipo de acceso y la disponibilidad de datos (Müller, 1996). Aspecto que plantea como requisito *sine qua non* de este trabajo lograr una adecuada caracterización del sistema arroz/pasturas/ganadería del Este.

La potencia de los indicadores como herramienta para llevar al terreno práctico -la toma de decisiones y la gestión-, el concepto de sustentabilidad radica en sus propiedades:

- ◆ Son unidades de información de fácil comprensión y manejo que sintetizan la condición ambiental de los diversos componentes del sistema y por ende su evaluación, por lo que permiten que la información sea manejable para todos los actores sociales involucrados.
- ◆ Permiten caracterizar procesos dinámicos indicando el sentido de la evolución dando bases para el monitoreo.



- ♦ Permiten agregar información de naturaleza diversa de modo de poder desarrollar análisis de tipo multicriterio.
- ♦ Habilitan la construcción de modelos: ecológicos, técnicos, económicos y/o sociales, habilitando la simulación de distintos escenarios.

En este trabajo se examinará los sistemas agropecuarios arrocero-ganaderos del Este con una visión que busca identificar los aspectos que constituyen sus fortalezas y debilidades en términos de la sustentabilidad, y traducirlos al lenguaje de los indicadores.

Para ello es necesario examinar a fondo el marco teórico de referencia, ya que hay muchas situaciones en que el trabajo con indicadores requiere referencias, al interpretarlos, en el momento de incluir la incertidumbre en el análisis o cuando se trata de identificar las cadenas de relaciones causa-efecto. Además es importante tener presente que el abordaje de la sustentabilidad no se agota en la metodología de indicadores.

La necesidad de establecer marcos referenciales claros e integrar el uso de indicadores a una nueva visión hacia el desarrollo sustentable es destacada por varios autores Smith y Dumansky (1994), Müller (1996), Astier y Massera (1997), Viikari (1999). Por lo que su diseño y selección debe realizarse cuidadosamente y su uso e interpretación debe efectuarse en relación a un marco de referencia que debe explicitarse (Müller, 1996), y que requiere de la aprobación del conjunto de actores sociales involucrados.

Condiciones que llevan a que el desarrollo de esta herramienta sea de carácter social y no meramente técnico, lo que implica considerar plazos para el debate y creación de consenso. La inversión de tiempo y dinero se verá compensada por una aplicabilidad inmediata de los resultados desde que son los propios beneficiarios los guías y evaluadores del proceso.

En este proceso los **indicadores** pueden ser un **insumo capaz de mejorar la eficiencia** por dos vías principales:



- ◆ Agilizar el manejo de la información necesaria haciéndola disponible tanto para el diagnóstico como para la toma de decisiones y difusión de resultados desde una pluralidad de partes interesadas que los legitime.
- ◆ Adoptar ese instrumento desde las necesidades reales, con la participación de los actores sociales directamente involucrados: los productores agrícolas (reunidos en la ACA), el sistema de generación y transferencia de tecnología (con centro en el INIA), otros centros que generan información de base y metodología (Universidad, otras instituciones) así como los organismos del estado que pautan la políticas sectoriales y regionales que definen la gestión ambiental del territorio (MVOTMA, MGAP, intendencias, etc). Este procedimiento contribuiría a legitimar los resultados y a garantizar su aplicación por los directos interesados.

Como ya se adelantó, la fase de discusión y validación social no será abordada en este trabajo ya que excede largamente los plazos y recursos con que se cuentan, a pesar de considerarla de importancia cardinal. Sin embargo la selección de indicadores tendrá muy en cuenta que ese es el fin al momento de definir el núcleo básico de indicadores a proponer.

Es importante tener presente que los indicadores de sustentabilidad seleccionados para un sistema ambiental en un momento dados no son definitivos sino que deben ir ajustándose al devenir de ese sistema ambiental, por lo tanto la actualización del conjunto de indicadores de sustentabilidad es un proceso continuo (Viikari, 1999). Los indicadores que se propongan en este trabajo no son más que una primera aproximación al tema.

### VI. 3. AGRICULTURA SUSTENTABLE

Se puede resumir el concepto de desarrollo sustentable como el proceso mediante el cual se cubrirían de manera permanente las necesidades materiales y espirituales de todos los habitantes

del planeta sin deterioro o incluso mejora de las condiciones socio-ambientales que le dan sustento. Sus objetivos generales son de acuerdo a Astier y Masera (1997):

1. Asegurar la satisfacción de las necesidades humanas esenciales comenzando por las necesidades de los más pobres.
2. Promover la diversidad cultural y el pluralismo.
3. Reducir las desigualdades entre individuos/regiones/naciones.
4. Conservar y aumentar los recursos base existentes.
5. Aumentar las posibilidades de adaptación a las perturbaciones naturales y antropogénicas.
- 6. Desarrollar tecnologías eficientes y de bajo consumo de recursos, adaptadas a las circunstancias socio-ecológicas locales y que no signifiquen riesgos importantes para las generaciones presentes y futuras.**
- 7. Generar estructuras productivas, de distribución y consumo que brinden los servicios y bienes necesarios, propicien el empleo total y el trabajo con sentido, con la finalidad de mejorar las capacidades de desarrollo de los seres humanos.**

Entre estos objetivos, los últimos dos son centrales a los efectos de definir una agricultura sustentable. Altieri (1994) plantea la siguiente definición de Agricultura Sustentable:

*"un modo de agricultura que intenta proporcionar rendimientos sostenidos a largo plazo, mediante el uso de tecnologías y prácticas de manejo que mejoren la eficiencia biológica del sistema, los esfuerzos se orientan a la optimización del agroecosistema en su conjunto en lugar de concentrarse en maximizar los rendimientos de corto plazo de un determinado rubro".*

Desde el punto de vista ambiental, el grado en que un agroecosistema aumenta su sustentabilidad dependerá según Altieri (1994) del manejo que conlleve a la optimización de los siguientes procesos:

- ◆ Disponibilidad y equilibrio de flujo de nutrientes. La productividad de un agroecosistema está directamente relacionada con la magnitud del flujo, la inmovilización y conservación de nutrientes, lo que a su vez depende del suministro continuo de materia orgánica y la promoción de la actividad biológica del suelo
- ◆ Protección y conservación de la superficie del suelo: el manejo de la cubierta vegetal mediante el uso de cultivos de cobertura, cobertura muerta (*mulch*), prácticas de cero labranza y otros que minimicen la erosión, son una medida eficaz de conservación de suelo y agua. Además se reduce el deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo
- ◆ Conservación e integración de la biodiversidad: la eficiencia del reciclaje de nutrientes y la estabilidad frente al ataque de plagas y enfermedades depende de la cantidad y tipo de diversidad presente, así como también de su organización espacial y temporal (diversidad estructural), y en especial de sus interacciones y sinergias (diversidad funcional). Ambas pueden derivarse del uso de policultivos, sistemas agroforestales, sistemas mixtos cultivos-animales, etc.
- ◆ Potenciación de la adaptabilidad y complementariedad en el uso de recursos genéticos animales y vegetales: esto implica la utilización de variedades y razas autóctonas y rústicas adaptadas a la heterogeneidad ambiental existente y que responden a un manejo bajo en insumos.

Desde el punto de vista socioeconómico, una serie de mecanismos básicos para impulsar una agricultura sustentable incluyen para Altieri (1994):

- ◆ Mejorar la eficiencia de los procesos productivos aprovechando las sinergias entre distintas actividades económicas
- ◆ Fortalecer los mecanismos de cooperación y solidaridad locales y la participación efectiva de los involucrados en la generación, puesta en práctica y evaluación de las diferentes alternativas de manejo de recursos naturales
- ◆ Potenciar las capacidades y las habilidades locales, favoreciendo la autogestión mediante procesos de capacitación y educación participativos
- ◆ Mantener un respeto por las diferentes tradiciones culturales y favorecer la pluralidad cultural y étnica.

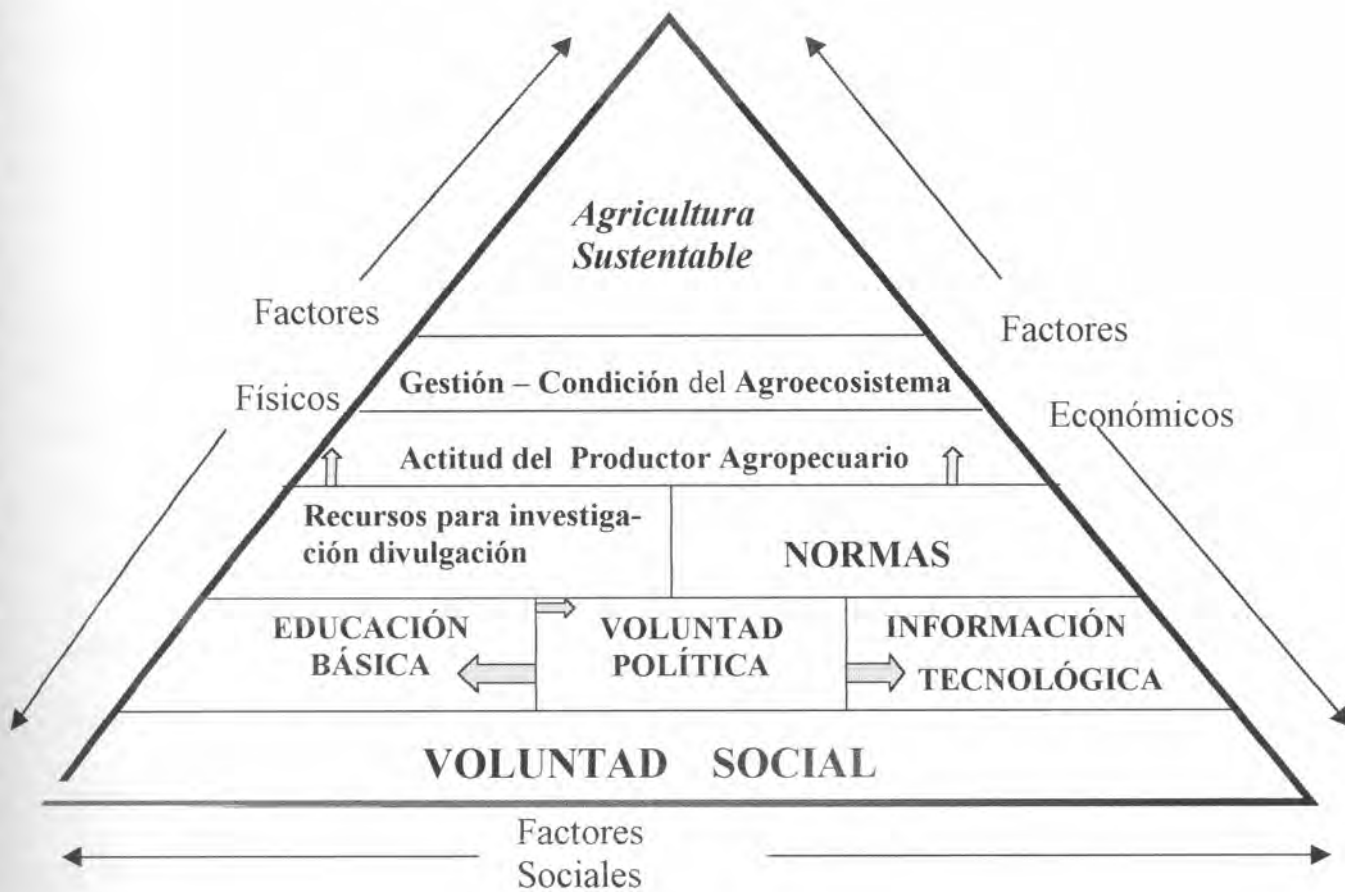
Un agroecosistema sustentable será aquel que permita simultáneamente (Altieri, 1994):

1. Conseguir un nivel alto de productividad mediante el uso eficiente y sinérgico de los recursos naturales y económicos.
2. Proporcionar una producción confiable, estable (no decreciente) y resiliente a perturbaciones mayores en el transcurso del tiempo, asegurando el acceso y disponibilidad de los recursos productivos, el uso renovable, la restauración y protección de los recursos locales, una adecuada diversidad temporal y espacial del medio natural y de las actividades económicas y mecanismos de distribución del riesgo.
3. Brindar flexibilidad (adaptabilidad) para amoldarse a nuevas condiciones del entorno económico y biofísico, mediante procesos de innovación y aprendizaje y el uso de opciones múltiples.

4. Distribuir justa y equitativamente los costos y beneficios del sistema entre diferentes grupos afectados o beneficiados, asegurando el acceso económico y la aceptación cultural de los sistemas propuestos.
5. Poseer un nivel aceptable de autodependencia (autogestión) para poder responder y controlar los cambios inducidos desde el exterior, manteniendo su identidad y sus valores.

Se percibe claramente que según este concepto de agricultura sustentable son muchas las variables a considerar, tanto endógenas al agroecosistema como exógenas. El trabajo de CEPAL (1991) Desarrollo Sustentable, Equidad y Medio Ambiente destaca la importancia de las últimas, señalando a las políticas sectoriales, de precios y subsidios, los impuestos a la tierra y factores de producción y a las políticas crediticias como elementos decisivos que por *“afectar el costo de oportunidad de los recursos naturales propician muchas veces el descuido o la sobreexplotación”* en su gestión. Todos estos son factores que están más allá del manejo técnico de la agricultura e implican definiciones de la sociedad y el sistema político, que hay incluir en las evaluaciones de sustentabilidad. En la figura 4 se presenta un diagrama que resume los diversos factores que involucra una agricultura sustentable.

Figura 6: Factores y aspectos a considerar en el logro de una Agricultura sustentable, adaptado de VICTORA (2000).





De acuerdo a esta visión integral la actividad agropecuaria que pretenda ser sustentable debe:

- ◆ Mantener o mejorar las condiciones de los ecosistemas que gestiona.
- ◆ Resultar económicamente viable.
- ◆ En un sentido sociocultural debe permitir que las estructuras sociales y los valores locales perduren (Soriano *et al*, 2000) esto es particularmente relevante en el caso de nuestro país cuya población rural es escasa y el fenómeno de migración hacia las ciudades muy importante.

Existe abundante información acerca de las interacciones entre la producción agrícola y el ambiente. El problema es cómo analizar la abrumadora cantidad de información producida por los diversos campos multidisciplinarios de la ciencia. Existe el riesgo de que algunos puntos clave de la visión más amplia se pierdan. Antes de poder influir en un desarrollo sustentable de la agricultura, los aspectos claves del desarrollo agrícola deben ser conocidos. Los indicadores pueden ser utilizados como un método de determinación para estimar y cuantificar los principales aspectos y procesos de la agricultura sustentable. La simplificación y cuantificación es necesaria para posibilitar una discusión sobre temas agro-ambientales entre las distintas disciplinas involucradas en el enfoque multidisciplinario y entre las distintas instituciones y actores sociales. *A su vez los indicadores de agricultura sustentable son necesarios* para monitorear y determinar los efectos de las políticas elegidas.

El propósito aquí es identificar puntos y niveles a los cuales la sustentabilidad de los sistemas agrícolas puede ser determinada. Por lo tanto se mira desde los puntos de vista ecológicos, económicos y sociales. Lo que se podría expresar según la siguiente definición de sustentabilidad: *manejo de los recursos exitoso para satisfacer las necesidades humanas y mantener o mejorar la del ambiente y conservar los recursos* (Gianinazzi y Schüepp citados por Viikari, 1999). El

concepto se entiende como un proceso continuo de aprendizaje o un valor más que como un término científico. Por lo tanto los aspectos sociales y económicos son vistos como tan importantes como los ecológicos; entonces se hace urgente encontrar una interpretación más holística de la sustentabilidad (Our common future).

Como el concepto de sustentabilidad incluye varios aspectos subjetivos y relativos a valoraciones, y no puede ser definido en términos estrictamente científicos, no podemos hacer una determinación final de la sustentabilidad agrícola. Los indicadores deben ser vistos como una forma de coleccionar información para la posterior discusión y como un proceso de aprendizaje continuo. En este proceso los puntos a enfocar son:

- ◆ La división operativa del tema de la sustentabilidad agrícola en temas más detallados para buscar allí los indicadores.
- ◆ La medición de estos puntos y su determinación de la manera más precisa y efectiva.

Para ello el enfoque sistémico brinda la posibilidad de definir subsistemas según cuales sean los focos de interés sin perder ni la visión global ni las interrelaciones .

Para la operativización del concepto de sustentabilidad agrícola y la medición de: aspectos, variables e interacciones claves, los indicadores son una herramienta idónea. Sin embargo hay que tener en cuenta que los indicadores nunca tendrán una perfecta coincidencia con el problema en sí; ellos sólo pueden reflejar algunos aspectos de la realidad por medio de los métodos elegidos y del contexto. La selección de los indicadores puede ser vista como un proceso que requiere definir los objetivos y metas específicos y el marco teórico global que orienta el trabajo. Las metas pueden ser divididas en subtareas y subtemas que pueden acotarse y medirse de modo más objetivo y riguroso que la sustentabilidad en su conjunto. Las metas deben contribuir a medir el grado de cumplimiento del objetivo.

La selección de indicadores puede ser vista como un proceso:

- ◆ primero deben definirse las metas específicas de la determinación y el marco global. Las metas pueden luego subdividirse en subtemas posibles de ser delineadas más rigurosamente y medidas de forma más objetiva que la sustentabilidad como un todo.
- ◆ Se deben comparar métodos alternativos para los temas elegidos.
- ◆ Se colectan los datos, información.
- ◆ Se interpretan los resultados.

Para abordar adecuadamente la evaluación de la sustentabilidad se requiere integrar una variedad de herramientas que incluyen los indicadores pero van mucho más allá de ellos.

## VII- CONTEXTUALIZACIÓN DE LOS SISTEMAS ARROCERO-GANADEROS DEL ESTE DE URUGUAY.

### VII.1 CONTEXTUALIZACIÓN EN LA SITUACIÓN AMBIENTAL MUNDIAL

Aplicando el enfoque sistémico y la metodología que se ha elegido se presentará un breve pantallazo de la situación ambiental mundial en que se insertan nuestro país y el sistema a estudio, y de cuya impronta son receptores. Para ello se tomará como base el informe titulado World Resources 2000-2001. The frying Web of Life, elaborado conjuntamente por United Nations Development Programme, United Nations Environment Programme, World Bank y World Resources Institute, Washington, D.C. 2000.

Lo que hace valioso este informe es que compara información ya disponible a escala global acerca de la condición de las cinco principales clases de ecosistemas, desarrollado según un enfoque y una metodología acorde con la que guía este trabajo y muestra claramente sus fortalezas y debilidades. El análisis piloto identifica vacíos significativos en los datos y que es lo que implicaría llenarlos, por ejemplo las imágenes de satélite y el sensorio remoto aportaron novedades sobre los ecosistemas por ejemplo su extensión, pero hay otros aspectos como la calidad del agua dulce y las descargas a los ríos de los que hoy disponemos de menor información que en el pasado (UNEP, WB, WRI, 2000).

Este informe sobre los Recursos Mundiales 2000-2001 es muy claro al reconocer que:

*“Aún no hemos logrado coordinar esfuerzos, diversas escalas y unidades de medición desafían la integración, y las diferentes fuentes de información a menudo ignoran los avances logrados por las demás. Nuestras organizaciones trabajaron en este informe con la convicción de que el desafío de manejar los ecosistemas del planeta - y sus consecuencias en caso de falla- aumentarán*

*significativamente en el siglo XXI”.*

Tener presentes las limitaciones de diversa índole que surgen al aplicar un enfoque integral de los asuntos ambientales a nivel internacional, es necesario a efectos de contextualizar los logros y dificultades que se presentan cuando se procura su aplicación a nivel nacional.

Tomamos para este trabajo lo que allí se propone *“A escalas local, nacional y regional construirá la capacidad de obtener, analizar y actuar sobre información mejorada”.*

Según este trabajo la mayor dificultad que se enfrenta es que la gente a todos los niveles, desde los agricultores hasta los delineadores de políticas, no pueden hacer un buen uso de la información disponible o carecen de la información acerca de la condición y parámetros de largo plazo de los ecosistemas. Este es uno de los problemas que se espera contribuir a resolver.

El interés se focaliza en los ecosistemas: *“Esta edición especial milenial del Informe de los Recursos del Mundo se focaliza en los ecosistemas como los puntales de la economía global y el bienestar humano”*, subrayando las interacciones entre la sociedad y la naturaleza como las dos fuerzas directrices en la evolución del ambiente. Y se advierte que en este momento, tanto en los países ricos como en los pobres, la gente está experimentando los efectos de la declinación de los ecosistemas, de una forma u otra.

Los ecosistemas enraizan nuestra vida y nos proveen de empleo, particularmente en los países de ingresos medios y bajos. Se puede apreciar la importante contribución de la agricultura a la generación de bienes, servicios y empleo: la agricultura, la forestación y la pesca son responsables del 50% de los empleos a nivel mundial. En 25% de las naciones los cultivos, la madera y la pesca contribuyen más a la economía que las mercancías industriales (UNEP, WB, WRI, 2000).



№ 09360



La escala de la presión humana sobre los ecosistemas ha aumentado enormemente. Desde 1980 la economía global se ha triplicado y la población creció un 30 % a 6 billones de personas. En estas condiciones se espera que la demanda de arroz, trigo y maíz crezca 20% para el 2020 aumentando la demanda para riego al doble (UNEP, WB, WRI, 2000).

Además este informe alerta ante la difusión de prácticas agrícolas perjudiciales: alrededor del mundo los gobiernos gastan 700 billones de dólares al año subsidiando prácticas ambientalmente insanas en el uso del agua, la agricultura, energía y transporte, con casi la mitad destinada a la agricultura en países de la OECD, en aplicación de un modelo productivo que viene desde mediados de siglo.

El manejo que se hace de los ecosistemas generalmente incluye la promoción de un producto o servicio a expensas de otros; juzgar la capacidad global del ecosistema implica evaluar su capacidad para producir cada uno de los múltiples bienes y servicios y las interrelaciones que hay entre ellos. A pesar de que los rendimientos de los cultivos aún están aumentando, la condición de los ecosistemas subyacentes declina en la mayor parte del mundo. La degradación de suelos alcanza al 65% de las tierras agrícolas (UNEP, WB, WRI, 2000).

Históricamente la incorporación de agua, fertilizantes, y tecnologías como semillas de nuevas variedades y pesticidas han logrado más que compensar estas declinaciones del ecosistema de base; pero ¿hasta cuando se logrará esto? Según Cayssials (com. pers.) este efecto puede verse como el “enmascaramiento” de la “crisis silenciosa” de degradación de los ecosistemas, especialmente de suelos y aguas por causa del modelo predominante de producción agropecuaria. Represas, bombas y otras obras de ingeniería han alterado la cantidad y localización de los recursos de agua tanto para consumo humano como para conservación de las funciones ecosistémicas.



La calidad del agua se degrada directamente por contaminación e indirectamente cuando se cambia la capacidad de los ecosistemas de filtrarla o cuando los cambios en el uso de tierras aumenta la erosión.

Los ecosistemas aún almacenan bastante carbono. Del total almacenado en ecosistemas terrestres 38-39% se almacena en bosques, y 33% en praderas. Los agroecosistemas que incluyen pasturas almacenan 26-28% (UNEP, WB, WRI, 2000).

La erosión genética en el siglo pasado fue alarmante. Importantes pérdidas han ocurrido en todos los ecosistemas, fundamentalmente por pérdida de área: bosques se han reducido un 20%, de manglares se han perdido 50%, de humedales se perdió el 50%, y más de 90% de pastizales en ciertas áreas. Únicamente los ecosistemas de tundra, árticos y profundidades marinas se mantienen relativamente indemnes (UNEP, WB, WRI, 2000).

Aún en el caso de no haber sufrido disminución de área muchas especies están amenazadas por contaminación, sobreexplotación, competencia con especies invasoras y degradación de hábitat. Los ecosistemas de agua dulce son por lejos los más afectados con 20% de especies de peces extinguidas, amenazadas o afectadas en las décadas recientes.

Los bosques, los pastizales y los ecosistemas costeros también sufren importantes problemas. Se determinó que la demanda de recreación y turismo sobre pastizales y costas aumentará significativamente, pero la condición de los ecosistemas está declinando (UNEP, WB, WRI, 2000). Se advierte que las actividades humanas han comenzado a alterar significativamente los ciclos químicos básicos del planeta.

Una de las principales conclusiones es que aún carecemos de los conocimientos de base para determinar adecuadamente la condición de los ecosistemas a escala global, regional y en muchos casos local. Las dimensiones de los vacíos de información son grandes y crecientes aunque era de esperar que en la era de los satélites e Internet se estuvieran achicando. Llenar

estos vacíos implica estudiar sistemáticamente los ecosistemas a todas las escalas utilizando enfoques integrados (UNEP, WB, WRI, 2000).

Cabe aquí recordar la advertencia de Borges (2000) acerca de que la pluralidad y la gravedad de los problemas ambientales es tal que no alcanzan soluciones meramente técnicas, se requiere asumir lúcidamente la situación y abordar la esencia política subyacente: las relaciones de los hombres con la naturaleza y de los hombres entre sí, que determinan las anteriores.

### *VII-1.1. Principales ecosistemas involucrados en los sistemas arrocerogaderos del Este y su situación a nivel mundial.*

Si se toma el diagnóstico que presenta este trabajo (UNEP, WB, WRI, 2000) para los ecosistemas involucrados en este trabajo: los agroecosistemas, los pastizales y los sistemas dulceacuícolas, la situación mundial resulta preocupante, y permite valorar los aspectos positivos con que cuenta nuestro país. Se resumen los aspectos directamente relacionados con el sistema arroz/pasturas/ganadería, ya que la situación global será uno de los referentes al momento de evaluar la situación del agroecosistema afectado.

#### ♦ AGROECOSISTEMAS

- Los suministros de comida por persona son 24% mayores que en 1961, y los precios son 40% menores.
- Los agroecosistemas cubren más de la cuarta parte del área terrestre total, 75% de la misma tiene baja fertilidad y 50% tiene grandes pendientes que limitan la producción.
- En las últimas décadas la expansión del área agrícola fue modesta, pero la intensificación fue rápida: creció el área irrigada, disminuyó el tiempo de barbecho y creció el rendimiento por hectárea.

- Alrededor de 2/3 de la tierra agrícola sufrió erosión, salinización, disminución de fertilidad, degradación biológica o contaminación en los últimos 50 años.
- Aproximadamente 40% de las tierras agrícolas fueron fuertemente degradadas.
- Desde 1970 los productos de ganadería se triplicaron y los rendimientos de cultivos se duplicaron.
- El riego agrícola implica el 70% del total del consumo humano de agua dulce. Solamente entre el 30 y 60 % del agua es devuelta aguas abajo.
- Entre 1966 y 1996 el área regada aumentó 72%.
- En áreas agrícolas la cantidad de carbono almacenado en suelos es el doble de lo almacenado en los cultivos y forrajes que sustentan.
- Tanto las emisiones de carbono como de metano se están incrementando significativamente por conversión de áreas boscosas a agricultura, por la práctica de la quema y el cultivo de arroz inundado.
- Desarrollar métodos para monitorear la degradación del suelo, confiables y aplicables desde el punto de vista de los costos ayudaría a mitigar pérdidas y fijar metas de restauración.
- **No existen indicadores consistentes globalmente de calidad de agua en relación con la agricultura.** Los contenidos de nitrógeno y fósforo provenientes de prácticas agrícolas no son separables de los aportados por los efluentes domésticos urbanos. La identificación de pesticidas sería un buen indicador específico pero es una determinación costosa. A su vez los datos de sólidos en suspensión son escasos y difíciles de interpretar.
- Se dispone de muy poca información de áreas irrigadas por cultivo.
- La agricultura conjuntamente con la acuicultura están reduciendo significativamente las áreas de manglares, humedales, pastizales marinos y arrecifes de coral a un ritmo alarmante.

#### ◆ PASTIZALES

- Los pastizales cubren 40% de la superficie de la tierra.
- Contienen el 15% de los centros de diversidad vegetal, 11% de áreas de pájaros endémicos, y 29% de las eco-regiones consideradas destacadas por diversidad biológica.
- Mundialmente el 55% de las tierras ocupadas por pastizales se consideran tierras áridas susceptibles, y un quinto de ellas está actualmente degradado por actividades humanas.
- Los pastizales almacenan 1/3 del carbono total almacenado en ecosistemas terrestres, en su mayoría en los suelos. Por lo cual su capacidad de sumidero de carbono dependerá de que sus suelos no se degraden por erosión, polución, sobrepastoreo o pastoreo estático y no rotativo.

#### ◆ SISTEMAS DULCEACUÍCOLAS:

- Ríos, lagos y humedales contienen solo el 0.01% del agua dulce del planeta y ocupan un 1% de la superficie terrestre el valor global asignado a sus servicios se estima en el trillón de dólares.
- Las represas han tenido gran impacto, las grandes han aumentado 7 veces desde 1950, y actualmente captan 14% del escurrimiento superficial mundial.
- La calidad del agua, salvo en USA y Europa Occidental, ha empeorado en los últimos 20 años fundamentalmente debido a grandes ciudades, industrias y agricultura intensiva. Los *blooms* algales y la eutrofización se están documentando con mayor frecuencia, y enfermedades transmisibles por el agua derivadas de contaminación fecal continúan siendo causa principal de morbi-mortalidad en el mundo en desarrollo.
- La biodiversidad en ecosistemas acuáticos está mucho más amenazada que en los terrestres.
- Los datos de pesquerías en ellos escasean, sobre todo en los países en desarrollo.
- Los datos en calidad de agua son escasos a nivel global.

- Las estadísticas son pobres en uso del agua, disponibilidad de agua, y áreas regadas, a escala global. Las estimaciones se basan en una combinación de datos observados y modelados.
- Mundialmente escasean las mediciones directas de biodiversidad.
- Mantener el poder de producción de los ecosistemas demanda un nuevo modelo para su manejo. Los negocios como de costumbre no asegurarán que continuemos obteniendo lo que necesitamos de los ecosistemas en el largo plazo. Los resultados del APEG, dejan claro que la capacidad de los ecosistemas de producir bienes y servicios está disminuyendo pero la demanda sigue creciendo.

### *VII - 1.2. Población directamente vinculada a los agroecosistemas*

La población más directamente vinculada a los agroecosistemas está constituida básicamente por productores y trabajadores rurales y sus familias. Grupos que tienen una serie de particularidades, y se superponen en gran medida con lo que habitualmente se denomina como población rural.

Se estima que el número de trabajadores rurales activos en la producción agrícola mundial es de 1.300 millones, lo que corresponde al 50% de la mano de obra mundial (OIT, 2000).

La población de agricultores se caracteriza por la falta de distinción clara entre los distintos tipos de trabajadores, existiendo numerosos tipos de relaciones laborales y formas de participación de la fuerza de trabajo, lo que imprime a esta población una gran heterogeneidad. Muchas veces un pequeño agricultor pertenece a más de una categoría, Tabla II.



Tabla II : Categorías de agricultores, adaptado de OIT (2000)

<b>NO REMUNERADOS</b>	<b>ASALARIADOS</b>
Propietarios (grandes, medianos, pequeños)	Trabajadores Permanentes
Agricultores para subsistencia	Trabajadores Zafrales
Trabajadores familiares no remunerados	<b>SECTOR INFORMAL (ocupantes ilegales)</b>
Arrendatarios y Medianeros	Trabajadores Sin Tierra

Los factores socio-económicos, culturales y ambientales influyen también en las condiciones de vida y la salud de los agricultores y trabajadores agrícolas. Sin embargo en muchos países las poblaciones agrícolas no están involucradas y no participan de la toma de decisiones que les conciernen.

Las comunidades rurales carecen a menudo de educación e información sobre los riesgos sanitarios a que están expuestos. Los enfoques tradicionales en materia de atención de la salud ofrecen pocos mecanismos capaces de responder a las necesidades de las comunidades rurales.

El trabajo agrícola supone tareas y lugares de trabajo múltiples. Algunas condiciones específicas del trabajo agrícola son la exposición a factores climáticos, el carácter estacional de las tareas, la urgencia de su ejecución en ciertos períodos, una persona realiza una gran diversidad de tareas con posturas ergonómicamente riesgosas y de larga duración, el contacto con animales y plantas así como la utilización habitual de productos químicos y biológicos los exponen a mordeduras, infecciones, intoxicaciones, alergias y otros problemas de salud.

La agricultura es uno de los tres sectores más peligrosos en todo el mundo desde el punto de vista de los riesgos laborales, según la OIT un mínimo de 170.000 trabajadores agrícolas muere cada año.



El nivel de salud en las zonas rurales es más bajo que en los centros urbanos, tanto en los países en desarrollo como en los industrializados. El estado de salud y las tasas de mortalidad en las zonas agrícolas aumentan a medida que aumenta la distancia de los centros urbanos (OIT, 2000).

En varios países, la tasa de accidentes mortales en la agricultura es el doble del promedio de todas las demás industrias. La mayoría de los otros sectores mostró una disminución de las fatalidades por accidentes, sin embargo las tasas de mortalidad en la agricultura se mantuvieron altas de manera constante (OIT, 2000).

Debido a que los sistemas de registro y notificación son inadecuados y heterogéneos los datos oficiales sobre la incidencia de accidentes y enfermedades del trabajo son imprecisos y están notoriamente subestimados. A eso se suma que como sólo los accidentes mortales son de comunicación obligatoria los demás accidentes no se registran.

Una de las razones que explicaría esto es que aún cuando exista una legislación nacional, su aplicación es frecuentemente ocasional y limitada, debido a la insuficiente inspección del trabajo, la falta de conocimiento y de información de los empleadores y de los trabajadores para la identificación y prevención de riesgos y al bajo nivel de organización de los trabajadores (OIT, 2000).

El Programa de la Oficina Internacional del Trabajo sobre Seguridad y Salud en la Agricultura (OIT, 2000) afirma que:

*“Con la finalidad de garantizar el desarrollo de una agricultura sostenible en el nuevo milenio, los trabajadores rurales y sus familias deberían contar con condiciones de trabajo y de vida adecuadas, incluyendo el acceso a servicios de salud y bienestar apropiados. Del mismo modo, un buen equilibrio entre el crecimiento del sector agrícola y la protección del medio ambiente es fundamental para el futuro de la producción mundial de alimentos y sus*

*sustentabilidad. La salud ocupacional en la agricultura debería aplicarse con una estrategia bien definida, integrándola en una política de desarrollo rural, que debería ser consecuente con la prevención de riesgos y la protección del medio ambiente, y debería aplicarse tanto a nivel nacional como internacional.”*

De nuevo surge la necesidad de enfoques que trasciendan lo sectorial cuando el objetivo es el desarrollo sustentable, y la urgencia por enmarcar medidas de gestión y políticas específicas, como las laborales y de agricultura, en planes de desarrollo que incluyan las tres dimensiones ambientales.

## VII. 2. CONTEXTUALIZACIÓN EN LA SITUACIÓN AMBIENTAL NACIONAL

Desde el punto de vista biogeográfico el Uruguay puede encuadrarse en lo que Chebataroff denominó Provincia Uruguayense (IMM, 1986), que abarca todo el territorio uruguayo, la parte sur de Río Grande do Sul -Brasil- y la Mesopotamia -Argentina- aunque separando a esta última como Subprovincia. De las cartas fitogeográficas a pesar de los matices entre autores resulta claro que Uruguay se encuentra en una zona de transición entre áreas climáticamente diferentes más cálidas y húmedas hacia el norte y más frías y secas hacia el sur que determinan también ese gradiente de variaciones al interior de nuestro territorio, el Río Negro es el límite simbólico que en muchos casos se usa para ejemplificarlo.

Figura 7: Ubicación fitogeográfica de Uruguay (Acosta y Crosara, 2000)



En grandes líneas se podría decir que los principales ecosistemas de Uruguay son los que se muestran en la Tabla III, donde se aprecia claramente la gran extensión que abarcan el mar y la pradera, ocupando los humedales, las costas y los montes superficies mucho menores.

Tabla III: Principales ecosistemas de Uruguay , elaborado en base a datos de Naciones Unidas Uruguay (1999)

Ecosistema	Superficie	%
<b>MARINO</b>	142198	45
<b>TERRESTRES</b>	176215	55
Praderas	137448	43
Montes	7049	2
Humedales	3524	1
Costeros	28194	9
<b>Total</b>	<b>318413</b>	<b>100</b>

Este tema será desarrollado con mayor profundidad para el área a estudio.

En cuanto a las características socio-demográficas de nuestro país la preocupación por disponer de indicadores sobre la evolución de las condiciones de vida de la población uruguaya continua

vigente; es así que ante la disponibilidad de una nueva base de datos censales, se justifica la realización de un esfuerzo de construcción de indicadores de carencias básicas con una visión geográfica que supere los límites departamentales (Calvo, 2000).

El autor plantea que el tema de la pobreza es amplio y debatido tanto en su definición como en los métodos que permiten cuantificarla. Refiriéndose al debate "de tono metodológico" plantea que no es menor "pues las distintas opciones metodológicas determinan el diagnóstico al cual se arriba, y por ende el rumbo a tomar en la implementación de políticas".

En cuanto a las opciones metodológicas que se pueden adoptar para cuantificar el problema hay dos métodos principales: el criterio de la línea de pobreza que considera los ingresos mínimos necesarios para satisfacer las necesidades básicas y el criterio de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) considera el acceso que las personas tienen a un determinado conjunto de bienes y servicios considerados básicos. Ambos métodos exigen una disponibilidad de información específica. El criterio de las necesidades básicas da cuenta principalmente de insuficiencias estructurales, en tanto que las líneas de pobreza pueden ser muy sensibles a coyunturas tales como alzas bruscas en el precio de los alimentos de la canasta básica.

Calvo señala que en nuestro país se puede recurrir a dos fuentes de datos oficiales para construir indicadores de carencias críticas: el Censo de Población y Vivienda, la Encuesta Continua de Hogares ambas desarrolladas por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Ambas difieren sin embargo en la periodicidad, cobertura geográfica, errores, omisiones y niveles de confianza, por lo que no es de extrañar que las estimaciones de pobreza difieran según se basen en una u otra. Frente al reiterado problema de las fuentes de información y la diversidad de resulta muy oportuno el de Calvo (2000) **"las decisiones que toman los investigadores respecto a las fuentes de datos, dimensiones consideradas y diseño de indicadores, afectan muy fuertemente los resultados que se obtienen."**

Según Calvo (2000) De acuerdo a los datos del Censo de Población de 1996 la situación de las NBI se describe en la Tabla IV.

Tabla IV: Población con NBI de acuerdo a carencias acumuladas(Calvo 2000 en base al Censo 1996)

	<b>Población</b>	<b>% de la población total</b>
Una NBI	702.102	22.6%
Dos NBI	297.673	9.6%
Tres y más NBI	204.348	6.6%
<b>Al menos una NBI</b>	<b>1.204.123</b>	<b>38.7 %</b>

Otra de las contribuciones de este trabajo es que permite analizar la distribución generacional de la pobreza, y constatar que "cuánto más jóvenes más pobres", Tabla V Esta concentración de la pobreza entre los más jóvenes también se observa claramente a través de otros métodos como las pirámides demográficas.

Tabla V: Distribución de la población con al menos una NBI según edad (adaptado de Calvo 2000, en base al Censo 1996)

<b>Grupos de edad</b>	<b>Una y más NBI</b>	<b>Tres y más NBI</b>
Población total	38.7 %	6.57 %
0-14 años	47.49 %	10.29 %
0-4 años	51.54 %	12.61 %
80 y más años	24.75 %	2.74 %

Calvo (2000) destaca que esta situación compromete a nuestra sociedad tanto en el presente como en el futuro ya que "la precaria situación de la población infantil hipoteca sus capacidades futuras, en tanto el deterioro en sus condiciones de vida inhiben el normal desarrollo de sus capacidades psicofísicas, aumentando la desigualdad de oportunidades." Y en relación a esto afirma "Desde un punto de vista macrosocial, implica un deterioro del capital humano del país".

Calvo (2000) presenta los datos bajo forma de mapas con los objetivos de utilizar provechosamente la información censal con fines de programación social, para facilitar la



comprensión y sensibilización social y para estimular el mejor diseño y uso de indicadores entre organismos responsables de la acción social. De este análisis surge como conclusión principal que "Uruguay está lejos de constituir un territorio homogéneo, al menos en términos sociodemográficos", "los mapas resultantes sugieren un territorio demográfico diverso, una geografía de la pobreza con regiones muy distintas entre sí". Esto confirma los indicios iniciales hallados en otros estudios de distribución espacial de la pobreza Pellegrino y González (1995), citados por Calvo y PNUD (1999).

En términos generales se puede observar que las regiones "más desarrolladas y menos pobres se encuentran al sur y sudoeste y la situación se hace más crítica a medida que se avanza con rumbo norte y este. Esta regionalización guarda cierta similitud con los estudios anteriores citados, aunque las cifras difieren en función de opciones metodológicas y fuentes de datos.

Una franja fronteriza con el Brasil, abarcativa de secciones censales de los departamentos de Artigas, Salto, Rivera, Tacuarembó y Cerro Largo, conforma una región donde la mayoría de la población no encuentra satisfecha al menos una necesidad básica y las condiciones de vida son notoriamente más precarias que en otras zonas del país" (Fig. 14).

Una vez presentados los aspectos más relevantes de la situación ambiental de nuestro país se describirán las características de la actividad agropecuaria ya que constituye el contexto específico en que se desarrolla el sistema arroz/pasturas del Este.

En este punto es necesario puntualizar que el concepto de ruralidad, aparentemente claro, está aún por definirse, por ejemplo las estadísticas nacionales aún no han homogeneizado criterios acerca de él. Es bastante elocuente el hecho de que en el trabajo con el IDH (PNUD, 1999), únicamente se haga referencia al Uruguay urbano, esto denota las dificultades y limitaciones de la información sobre población rural, y evidencia el lugar en que la institucionalidad del país sitúa lo rural.



Esto es sumamente preocupante sobre todo si tomamos en cuenta que en otros lugares, como en la Comunidad Europea, se ha avanzado mucho en una revalorización de lo rural como *“algo más que el lugar de la producción agrícola, se lo ve como un lugar y un paisaje a consumir”* (Fonte, 2000) con una multiplicidad de usos a desarrollar. Esta nueva aproximación que según esta autora *“abre a lo rural nuevos espacios como bien de consumo, además de cómo factor de producción y de bien reserva de valor”*. Esta nueva concepción de la ruralidad lleva a que ya no se la vea como marginalidad, como aquello que se define por contraposición a lo urbano sino fundamentalmente como oportunidad. En este sentido la Declaración de Cork de 1996 (citada por Fonte) explicita: *“las áreas rurales y sus habitantes son un real activo para la Unión Europea”*, y remarca la convicción de que es necesaria *“una política de desarrollo rural específica, con objetivos, instrumentos y medios financieros definidos”*

Partiendo de que lo rural y la actividad agropecuaria tienen una gran relevancia para Uruguay, y aunque generalmente se la remite sólo a lo económico es importante destacar varios aspectos:

- ◆ **Económico:** ya que es un importante generador de riqueza y de divisas, el 70% de las exportaciones tiene su origen en la actividad agropecuaria. Encontrándose los productos de los rubros involucrados en este sistema, arroz y carne, entre las tres primeras exportaciones del país.
- ◆ **Social:** A pesar de que la población rural representa apenas el 9.2 % de la población de nuestro país (INE, Censo 1996) tiene una importancia cardinal por dos motivos fundamentales:
  - ✓ como reservorio de la cultura rural con características propias, diferente de la urbana y con variaciones locales que significan una fuente de diversidad y enriquecimiento de la cultura nacional.

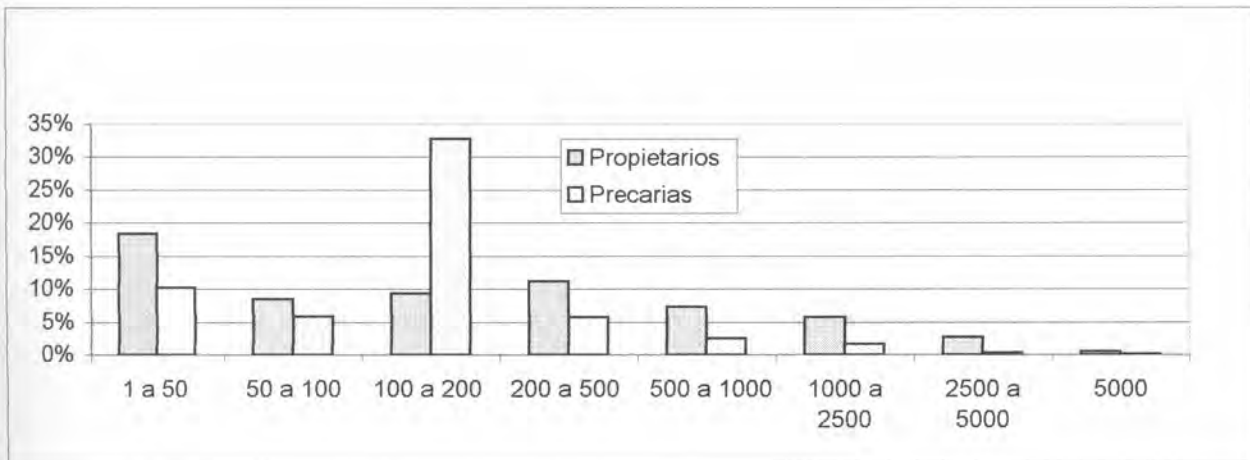
✓ como generador de empleo productivo en la actividad agropecuaria o industrial asociada, en un contexto nacional con una oferta laboral escasa.

- ♦ **Ecológica:** Es la actividad que más territorio abarca, del orden de las 16 millones de hectáreas, tal vez la que más ha modificado el ecosistema, que desde el siglo XVII con la introducción de la ganadería ha venido co-evolucionando con ella. Por otro lado es también en el ámbito rural donde se encuentran las áreas de mayor grado de naturalidad, con más riqueza natural. Dualidad que se ve reflejada en los conflictos de uso que surgen entre la producción y la conservación, de las cuales un claro ejemplo es el caso de los humedales del Este. Conflictos que pueden ser saldados en base a una adecuada planificación y gestión del territorio, en base al logro de acuerdos entre los distintos actores sociales, este camino ya se está ensayando en diversas instancias aunque es aún muy incipiente.

Se puede constatar el peso de los fenómenos *centralización y urbanización*, si bien la actividad agropecuaria logra disminuir la migración hacia la capital -sólo un 9% de los productores agropecuarios reside en Montevideo-, un 39% de ellos reside en medio urbano (Plan Agropecuario, 1998). Se observa la importancia del fenómeno de *ausentismo*, sólo la mitad de los productores agropecuarios reside en el predio, y de los que comparten residencia con el medio urbano un 64% destina menos de la mitad del tiempo al predio (Plan Agropecuario, 1998).

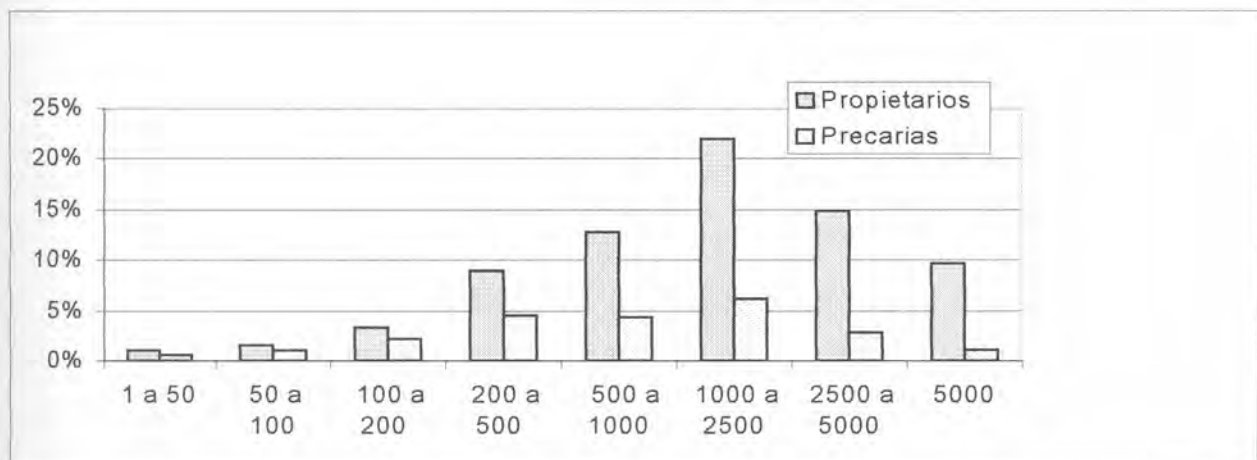
Se constata una importante *concentración de la tierra*, (Plan Agropecuario, 1998). Fenómeno que implica un problema social y económico, pero contradictoriamente podría convertirse en una ventaja a la hora de implantar un uso sustentable del recurso tierra, debido a que si se logra que el grupo de productores que concentra la tierra adopte tecnologías adecuadas, son los que están en mejores condiciones económicas de invertir, se estaría mejorando la gestión de un importante porcentaje del recurso tierra.

Figura 9: % de Productores según tamaño y tenencia (elaborado en base a datos del Plan Agropecuario 1998)



Se puede apreciar que las formas precarias de tenencia de tierras se concentran en el estrato de tamaño que va de 100 a 200 hectáreas y tienden a perder importancia en los tamaños mayores, lo cual para los rubros de interés en este trabajo sumará a las dificultades por tenencia las limitantes por tamaño.

Figura 10: % de la Superficie según tenencia y tamaño (elaborado en base a Plan Agropecuario 1998)



Se constata una *ausencia de capacitación formal específica para el desarrollo de la actividad agropecuaria*, Fig. 11, situación que se ve agravada por el alto porcentaje de productores que no cuenta con asistencia técnica de ningún tipo Fig. 12.

Figura 11 Capacitación de los Productores Agropecuarios (Plan Agropecuario 1998)

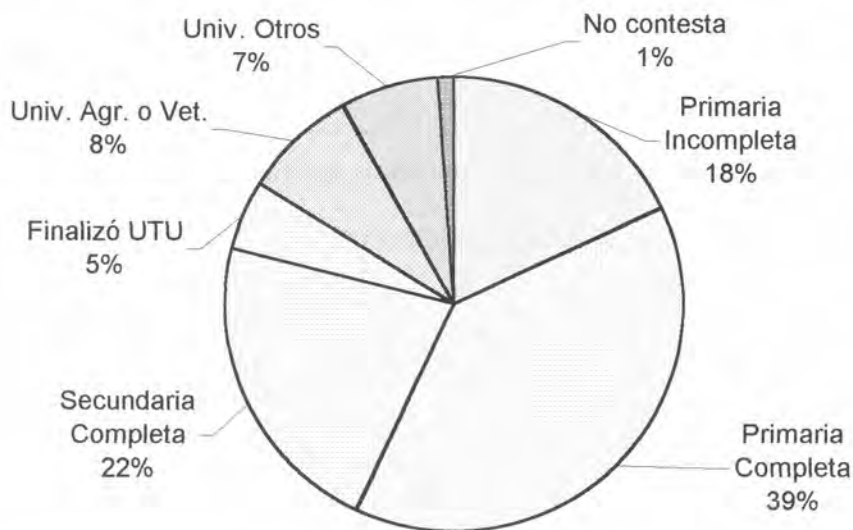
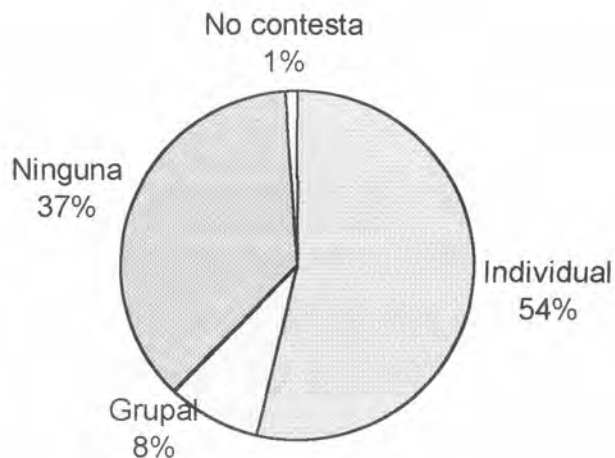


Figura 12: Número de Productores según tipo de Asistencia Técnica (Plan Agropecuario 1998)



Estas características tienen matices en las distintas actividades, más adelante se analizarán sus particularidades para los sistemas arroceros-ganaderos del Este.

### *VII- 2.1. Diagnósticos ambientales realizados para Uruguay*

En Uruguay, la población, la extensión y la dispersión de centros urbanos y la diversificación de sus actividades de desarrollo afectaron la totalidad de los recursos naturales, multiplicando los conflictos entre sus usos alternativos (Cutinella, 1994). Este diagnóstico coincide con el Informe Ambiental Nacional (OEA-OPP-BID, 1994) en señalar como problemas principales:

#### ◆ **USO DEL SUELO RURAL**

- Degradación : Erosión, deterioro de condiciones fisicoquímicas.
- Degradación y pérdida de productividad de las praderas naturales por “sobrepastoreo” (sic).
- Baja demanda laboral y escaso avance técnico de los sistemas de producción pecuaria extensiva, su carácter extractivo y el ausentismo empresarial.
- Emigración de la población rural; falta de servicios y escasa interrelación social entre las familias que residen en áreas rurales.
- Principales humedales del Este degradados por producción arroceros y obras de canalización.
- Pérdida y amenaza de especies nativas.
- Creciente contaminación de ecosistemas rurales por uso de agroquímicos.
- Creciente eutrofización de recursos hídricos en zonas de agricultura extensiva.

#### ◆ USO DEL AGUA

Debido a la abundancia del recurso la toma de conciencia sobre su valor es relativamente reciente. La creciente demanda por riego, las recurrentes sequías y los procesos de contaminación, han aumentado la preocupación por su calidad y cantidad y, por lo tanto por su administración y valor.

La contaminación de aguas superficiales y subsuperficiales así como los procesos de eutrofización tienen orígenes múltiples: efluentes urbanos (domésticos e industriales) y escurrimiento en áreas agropecuarias.

#### ◆ DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL

El país cuenta con varios factores positivos para impulsar su desarrollo sustentable:

- Productos pecuarios libres de toxinas y anabólicos que pueden exportarse a los mercados más exigentes.
- Abundancia de recursos: suelos, flora, fauna y ecosistemas de alta productividad natural y con valores genéticos disponibles para investigación.
- Importante disponibilidad de agua dulce de buena calidad tanto en cuerpos superficiales como en acuíferos.
- Recursos humanos altamente capacitados que pueden incorporar y desarrollar nuevas tecnologías y avances científicos.

Por otra parte estos trabajos identifican varios problemas que pueden interferir con un desarrollo sustentable, se resumen aquello que mantienen vigencia:

- El desconocimiento de la capacidad productiva de los ecosistemas naturales y de su potencial para contribuir a un desarrollo equitativo y sustentable.



- La falta de oportunidades de trabajo en la economía formal.
- La necesidad de incorporar explícitamente la dimensión ambiental en la educación formal y no formal.
- Las limitaciones de la comunidad para participar en forma efectiva en la planificación y gestión ambiental.
- La insuficiente disponibilidad financiera para investigar e invertir en nuevas tecnologías de producción agropecuaria e industrial.
- El escaso conocimiento de la calidad real del agua potable en muchos centros urbanos y la alta incidencia de enfermedades transmisibles virósicas en ciertas áreas del país (ej. Hepatitis).
- El crecimiento de los índices de mortalidad por cáncer y el desconocimiento de sus interrelaciones con la situación ambiental del país.
- La lenta o rezagada provisión de infraestructura social, por ejemplo el saneamiento en las ciudades o áreas de mayor crecimiento poblacional.

### *VII-2.2. Heterogeneidad Ambiental del Uruguay*

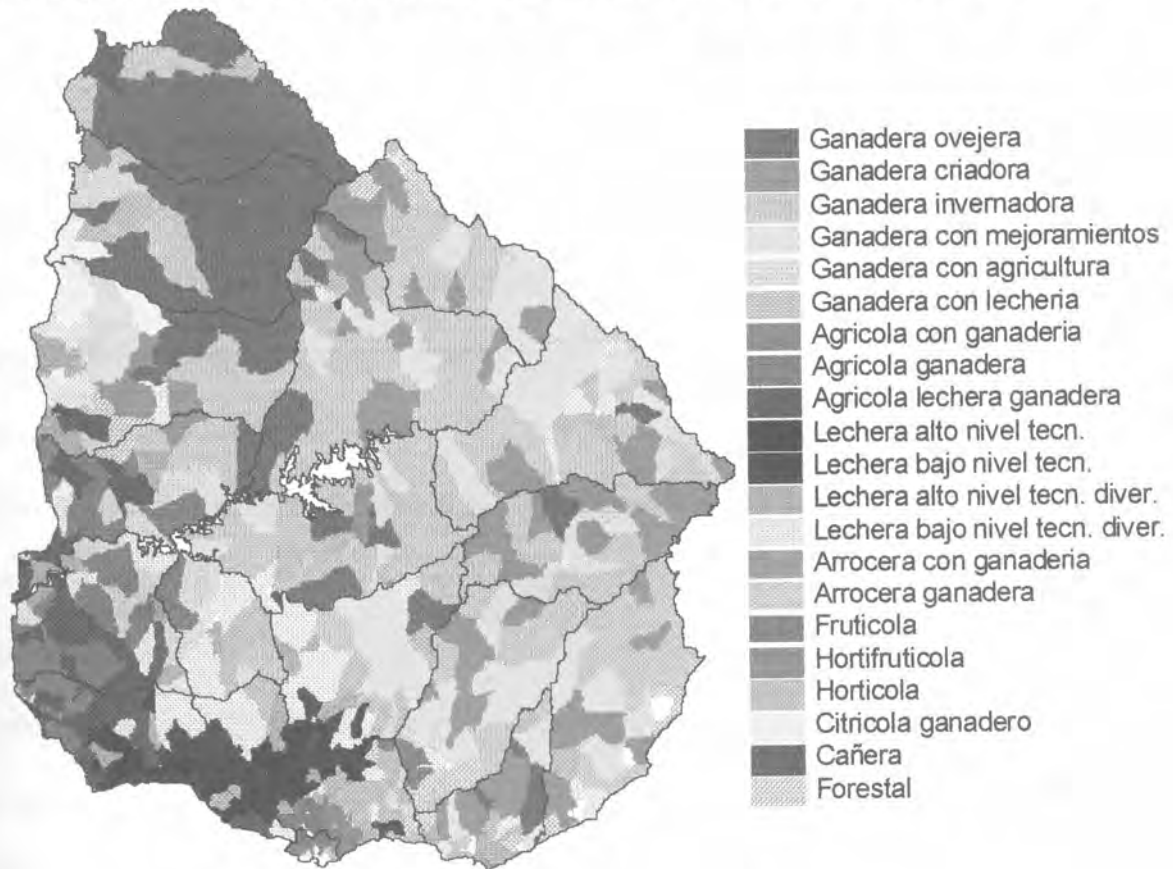
A su vez existe una larga tradición en nuestro país en la identificación de diversas regiones ambientales, determinadas por criterios geomorfológicos, geológicos, edáficos, agroclimáticos biológicos, demográficos, sociales y/o por las actividades antrópicas propias de cada una de ellas. Se citan a modo de ejemplo algunos de ellos: Chebataroff (1969); Cayssials y Alvarez (1979); CIDE (1967); CONEAT (1979); Artigas Durán, (1985); Millot, Methol y Riso (1985); PNUD Uruguay (1999); MVOTMA-FMAM-PNUD (1999); Calvo (2000).

Estos esfuerzos de análisis de la diversidad que presenta nuestro territorio, abordada desde diversas perspectivas coinciden en la clara heterogeneidad entre regiones con diferentes aptitudes de uso que junto a los usos predominantes y las características específicas de su población han generado un entramado de situaciones ambientales diferentes, cuyas características, potencialidades y factores de riesgo varían de una zona a otra, por lo que el desarrollo de políticas y demás instrumentos de gestión ambiental debe necesariamente tener en cuenta las especificidades regionales.

A los efectos de ilustrar esta la heterogeneidad territorial y contextualizar el sistema a estudio se presenta un mapa de regionalización agropecuaria que ejemplifica muy bien la complejidad con que se imbrican las actividades en el territorio, figura 13.

Figura 13: Regiones agropecuarias de Uruguay gran diversidad de actividades agropecuarias que conviven en nuestro territorio. (Fuente: Pereyra G., Tommasino H., Hernández A. y Llabuonora D., 1998)

## REGIONES AGROPECUARIAS DEL URUGUAY



Más recientemente el Perfil de Uruguay según Naciones Unidas, 1999 (ONU, 1999), y el trabajo Desarrollo Humano en Uruguay, 1999 (PNUD, 1999) proveen valiosa información cuya utilidad radica tanto en su actualidad como en la perspectiva integradora con fueron enfocados estos trabajos, por lo que proveen de un diagnóstico abarcativo de la situación del país.

Eduardo Niño-Moreno destaca en el prólogo de Uruguay: Perfil de País (1998) la contribución de distintas organizaciones del sistema de Naciones Unidas con el objetivo de lograr un abordaje de los temas centrales *“en sus dimensiones sociales, económicas y ambientales”*, destacando en este sentido que es el primer intento conjunto en su tipo en el país.

El informe de desarrollo humano resalta la evolución positiva del IDH y remarca tres características destacables del desarrollo nacional:

- 1- Plantea la existencia de problemas intergeneracionales potenciales que implican re-pensar las políticas sociales, especialmente en sus dimensiones de población y demografía.
- 2- Propone pensar en como alcanzar la estabilidad básica de ciertas fuentes de bienestar en un contexto de mercados de empleo flexible. Y reconoce que *“no todas las fuentes de bienestar de las personas provienen del mercado... debemos pensar en como fortalecer otras fuentes como lo son el Estado y la comunidad.”* En este punto se estaría apostando a fortalecer el rol tanto del estado como de la comunidad, esto es la elaboración de estrategias de desarrollo que contemplen la participación democrática de todos los actores sociales, como mecanismo de obtención de bienestar social.
- 3- Advierte sobre el riesgo de fragmentación social: *“ el riesgo de la fragmentación social a la que se alude en el informe obliga a un giro conceptual adicional. El tema del territorio y del espacio ha estado ausente por mucho tiempo de las políticas sociales. Para combatir la marginalidad, la pobreza, la potencial fractura de los sectores medios, y el autoexilio de las clases altas, debemos pensar en forma urgente en políticas de ordenamiento territorial y reforzamiento de espacios públicos.”*

Sin embargo a los efectos del presente trabajo el Informe de desarrollo Humano presenta una seria limitación, y es que no considera la población rural, se refiere únicamente al Uruguay urbano y diversos cortes dentro de este universo, pero lo rural queda excluido.

Para conocer y describir la situación de la población rural se tomará el trabajo Necesidades Básicas Insatisfechas en Uruguay de Calvo (2000), que sí considera a la población rural. Este utiliza unidades geográficas de menor tamaño, Secciones Censales, lo que permite una visión de la heterogeneidad confirma la existencia regiones que no se corresponden con la visión departamental del país. En este sentido corresponde destacar una vez más la importancia de lo metodológico y los marcos teóricos implícitos en el trabajo con indicadores, en palabras de Calvo (2000): *“Los resultados fueron contundentes para validar la idea de que esta modalidad de descripción y análisis modifica la visión que habitualmente se tiene del comportamiento demográfico nacional.”* Se aprecia claramente comparando los mapas de la figura 14 .

Figura 14.1 : Población con al menos una NBI (en porcentaje de población total) Tomando el departamento como unidad de análisis. Calvo, 2000.

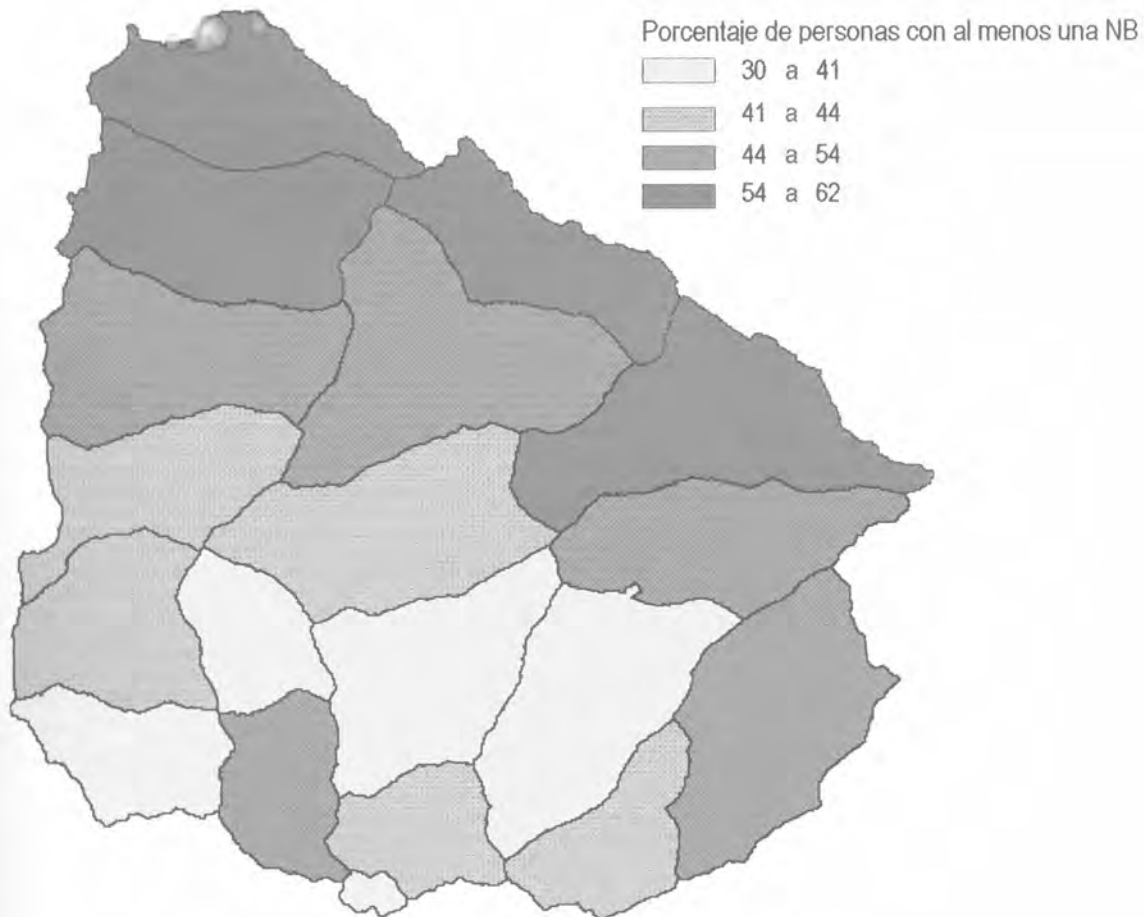
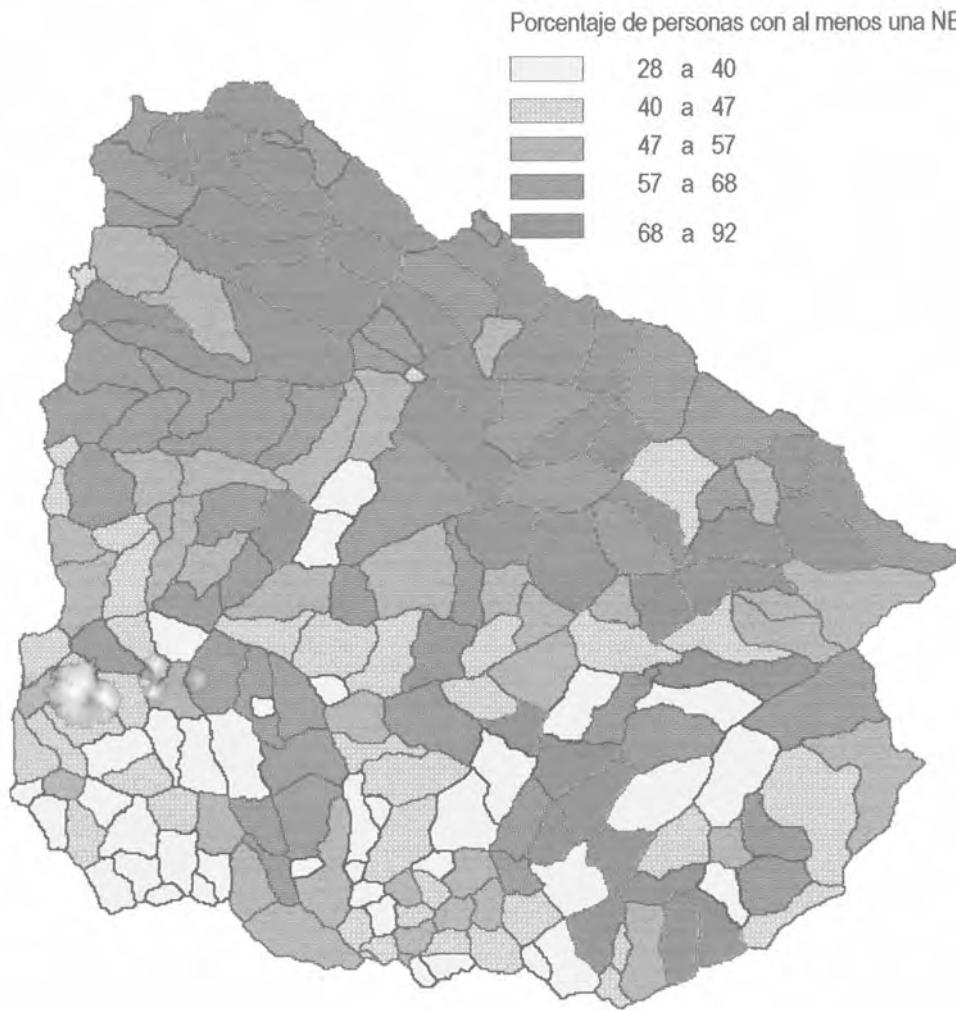


Figura 14.B : Población con al menos una NBI (en porcentaje de población total) tomando el sector censal como unidad de análisis. Calvo, 2000.





### VII-2.3. Marco Normativo Uruguayo

El Derecho Ambiental existe a nivel mundial desde fines de la década del sesenta, se formaliza como ciencia con principios propios al comienzo de los setenta. Uruguay cuenta con numerosas normas jurídicas que regulan distintos aspectos de la gestión ambiental, pautando diversas actividades y acciones que afectan el ambiente (Acosta, Beja y Crosara, 1999). Sin embargo esas normas abordan el uso adecuado de recursos con un enfoque particular y fragmentario; en muchos casos son normas de derecho agrario, civil o administrativo. Lo que no estaba presente era una concepción global del ambiente ni de su regulación. Desde muy antiguo existen normas que protegen partes del ambiente pero no lo hacen en forma integral. Son ejemplo de este tipo de normas jurídicas: la Ley 9.481 de protección de especies de fauna nativa de 1935 y decretos reglamentarios; Ley 15.239 y Reglamentación. Marco Legal para el Uso, Manejo y Conservación de Suelos y Aguas con Fines Agropecuarios; Ley 15.939 y Decretos Reglamentarios, Ley Forestal; Código Rural; Decreto Ley 14.859 Código de Aguas; Ley N° 16.858 de Riego con destino agrario.

Entre estas leyes que protegen el ambiente, aunque sea desde visiones parciales es muy destacable para este trabajo la Ley 15.239 Marco Legal para el Uso, Manejo y Conservación de Suelos y Aguas con Fines Agropecuarios.

Como primer aspecto trascendente de esta norma es que atribuye al Estado competencia en la gestión de los suelos y aguas en su artículo 1°: *“declarase de interés nacional promover y regular el uso y la conservación de los suelos y de las aguas superficiales destinadas a fines agropecuarios. Es deber del Estado velar por prevenir y controlar la erosión y degradación de los suelos, las inundaciones y la sedimentación en cursos de agua y en los lagos y lagunas naturales y artificiales, ...”* Pero además en su artículo 11° determina la responsabilidad de los

gestores directos de los suelos y aguas: *“los titulares de explotaciones agropecuarias, cualquiera fuere la vinculación jurídica de los mismos con el inmueble que les sirve de asiento, o tenedores de tierras, a cualquier título, serán responsables del cumplimiento de las normas que dictara el ministerio de agricultura y pesca a través de sus organismos especializados, según lo establecido en los numerales 5) y 8) del artículo 3° de la presente ley”*. Previéndose en el artículo 12° sanciones (económicas) *“no permitir deducción impositiva multas”*.

Este texto vincula ambos recursos los suelos y las aguas tanto desde el punto de vista de su uso- aprovechamiento como desde el punto de vista de su conservación que aparecen como aspectos a armonizar, a través de la regulación.

En su artículo 2° la ley vincula explícitamente el *“uso y manejo adecuados”*, con las *“técnicas básicas”* que se aplican al uso y manejo de suelos y aguas. Y en el artículo 3° se le otorga al MGAP *“la coordinación y dirección de todas las actividades tendientes a lograr un uso y manejo adecuado del suelo y del agua con fines agropecuarios”*. Y en estas actividades involucra desde la promoción de programas de investigación y difusión de tecnologías, la clasificación de tierras y asociarla a su uso y manejo adecuados, determinar normas técnicas, fiscalizar, y aún *“prohibir la realización de determinados cultivos o prácticas de manejo de suelos y aguas en las zonas que corresponda”*. Esta última es una atribución a la que rara vez se ha puesto en práctica.

La Ley 16858 otorga competencia al MGAP en obras de riego o drenaje (artículo 4°), y sobre el *“fraccionamiento de bienes inmuebles rurales”* para que los predios independientes que resultaren permitan el uso del suelo y del agua de conformidad con las normas técnicas básicas del numeral 5) del artículo 3° de la presente ley.

Además la ley se refiere a actividades no agropecuarias que pueden impactar sobre la condición de los suelos y aguas: *“obras de infraestructura vial”* en su artículo 6°, la *“extracción de materiales”* en el artículo 7°.

La Ley 16858 de Riego con Destino Agrario no establece regulación en función de la cantidad de agua que se utilice, lo que se regula es la superficie a regar. Esto consolida jurídicamente que este recurso se maneje como una externalidad a los sistemas productivos, lo que deviene en usos que están lejos de buscar la optimización. Gamarra (1996) plantea que con un adecuado manejo integral del cultivo y un riego eficiente, para los 100 días de inundación que requiere el arroz, en condiciones promedio podría bastar con  $10.000 \text{ m}^3 / \text{ha}$  en la zafra, y sin embargo se estima que el gasto promedio es de  $13-17.000 \text{ m}^3 / \text{ha}$  en la zafra. Cabe señalar que el tema de propender a un uso más racional y eficiente del recurso hídrico estaría siendo considerado en la nueva reglamentación que está siendo elaborada (Altamirano, com pers).

En la década del noventa se aprueban tres leyes que apuntan a dar integralidad al enfoque normativo de lo ambiental:

- ◆ Ley 16.112 de creación del Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente
- ◆ Ley 16.134 que asigna a la Dirección Nacional de Medio Ambiente las competencias del MVOTMA en materia ambiental
- ◆ Ley 16.466 de Evaluación de Impacto Ambiental y Decreto 435/994 que la reglamenta.

En el 2000 se aprobó la Ley 17.234 de Creación de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas, que es un aporte fundamental en la articulación de las actividades de conservación y las actividades de aprovechamiento, con una visión de la heterogeneidad del territorio y con un enfoque de uso múltiple que sustente su ordenación ambiental. Esta contribución es imprescindible para la prosecución del desarrollo sustentable

Se podría resumir la situación del derecho ambiental en nuestro país diciendo que cuenta con numerosas normas que regulan la gestión ambiental en aspectos particulares, heredadas de otras

ramas del derecho, y que se ha avanzado mucho en su articulación a través de normas como la Ley 16.112, Ley 16.134 y la Ley 16.466; y desde el 2000 se cuenta con la Ley 17.234 de Creación del sistema Nacional de áreas Protegidas.

La Ley 17.283 General de Protección del Ambiente aprobada en noviembre del 2000, es la norma ambiental marco, que da organicidad al conjunto de normas ambientales. Según Cousillas (2000) esta norma, reglamenta el nuevo texto del artículo 47 de la Constitución de la República de 1967, en la redacción dada por la última reforma de 1996, promulgada por la Ley Constitucional del 14 de enero de 1997. Dicha disposición constitucional, declara de interés general la protección del ambiente estableciendo el deber genérico de las personas de abstenerse de realizar aquellos actos que lo afecten, previendo que la ley lo reglamentará comprendiendo incluso sanciones para los transgresores y beneficios a proyectos o desempeños proactivos.

Merece especial destaque que "*según la ley, prevenir es criterio prioritario frente a cualquier otro en la gestión ambiental*" Cousillas (2000).

En este momento se están discutiendo algunos proyectos de ley como Proyecto de Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo y la reglamentación de las leyes de Riego y del Sistema Nacional de Áreas Protegidas que seguramente constituirán aportes sustantivos a la gestión del ambiente nacional.

Sin embargo a pesar de contar con importantes instrumentos jurídicos su efectividad es limitada debido a las dificultades que amenazan su aplicación y contralor. En este sentido se podrían destacar dos limitantes principales, las inoperancias derivadas de la abundancia de competencias concurrentes y acumulativas en la administración pública y la falta de recursos que lleva a que los organismos encargados de velar por el cumplimiento de la normativa vigente no cuenten con los suficientes recursos humanos, administrativos ni financieros necesarios para el efectivo cumplimiento de sus competencias.



En lo que hace a los sistemas arrocero-ganaderos en el Este es las normas que lo regulan de manera más inmediata son:

- ◆ Ley 15.239 y Reglamentación. Marco Legal para el Uso, Manejo y Conservación de Suelos y Aguas con Fines Agropecuarios.
- ◆ Ley N° 16.858 de Riego con Destino Agrario.
- ◆ Ley N° 17.234 de Creación de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
- ◆ Ley 16.466 de Evaluación de Impacto Ambiental y Decreto 435/994 que la reglamenta.
- ◆ Ley 16.065 de Creación del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria.
- ◆ Ley 16.408 de ratificación del Convenio de Diversidad Biológica.
- ◆ **Ley 17.283 de Protección General del Ambiente**

Es importante tener presente sin embargo que las actividades vinculadas a la producción de arroz, a la ganadería y a sus diversas combinaciones, como la mayoría los usos agropecuarios del territorio y las actividades productivas que trae aparejadas quedan fuera tanto de la regulación por vía de la Ley 16.466 de Evaluación de Impacto Ambiental y Decreto 435/994 y son comprendidas de manera lateral tanto en la Ley N° 17.234 de Creación de un sistema Nacional de áreas Protegidas, como en el Proyecto de Ley de ordenamiento Territorial y Desarrollo.

Quedan explícitamente regulados por el Decreto 435/994 de la Ley 16.466 de Evaluación de Impacto Ambiental únicamente los emprendimientos hortícolas, frutícolas o vitícolas mayores a 100 hectáreas (Artículo 2° inciso 24), o forestales mayores a 100 hectáreas siempre que no sean bosques de rendimiento (Artículo 2° inciso 25, y aquellas emplazadas en *"...áreas naturales que hubieran sido o sean declaradas como protegidas, cualquiera sea su categoría..."* (artículo 2° inciso 29).

- ◆ En el caso de la Ley 16.466 hay que aclarar que no se aplica a la actividad agropecuaria en sí que queda fuera del ámbito de aplicación tanto de dicha ley como de del Decreto 435/994 que la reglamenta. Aplicándose si a las "*construcciones u obras*" que esta actividad involucre:
- ◆ "*Construcción de represas con una capacidad de embalse de más de 10 (diez) millones de metros cúbicos o cuyo espejo de agua supere las 50 (cincuenta) hectáreas*" Artículo 2° (Ámbito de aplicación) numeral 21, del Decreto 435/994
- ◆ "*Construcción de canales, acueductos, sifones o estaciones de bombeo que se utilicen para riego, cuando conduzcan más de 2 (dos) metros cúbicos por segundo*" Artículo 2° (Ámbito de aplicación) numeral 22 del Decreto 435/994
- ◆ "*Instalación de tomas de agua, con capacidad para extraer más de 2 (dos) metros cúbicos por segundo*" Artículo 2° (Ámbito de aplicación) numeral 23 del Decreto 435/994

En la Ley 17.234 en su artículo 1° establece que "*La creación de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas tiene por objeto armonizar los criterios de protección y manejo de las áreas a proteger, bajo categorías determinadas, con una regulación única que fije las pautas de ordenamiento.*" Más adelante en el artículo 8° en las Medidas de protección faculta al Poder Ejecutivo a establecer "*limitaciones o prohibiciones respecto a las actividades que se realizan en las áreas comprendidas en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas y zonas adyacentes*". Lo que de hecho implica una regulación de actividades de uso del territorio en determinados lugares, que afectan directamente a las actividades tanto ganadera como arrocera en la zona a estudio, y la ley lo explicita en los numerales B), H) e I), de su artículo 8° que se refieren a "*ejecución de obras de infraestructura, aprovechamiento productivos tradicionales o*



*no que por su naturaleza, intensidad o modalidad conlleven la alteración de las características ambientales del área y aprovechamiento y uso del agua que puedan resultar en una alteración del régimen hídrico natural que tenga incidencia dentro de un área natural protegida”, respectivamente .*

En el artículo 2° que se refiere a los Objetivos del Sistema Nacional de Áreas Protegidas se aprecia una consideración de una gran diversidad de usos del territorio que va desde la conservación de hábitats hasta el desarrollo socioeconómico.

En el artículo 6° la Ley 17.234 otorga al MVOTMA la potestad de *“declarar tales áreas sujetas a las condiciones de uso y manejo que determine de conformidad con las disposiciones de la presente ley”*.

La Ley 16.065 de creación del INIA (Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria) establece el rol que se le asigna a este instituto tanto en la generación y difusión de tecnología como la necesaria articulación con el MGAP y con las demás instituciones de generación y transferencia de tecnología agropecuaria. En el proyecto que el Poder Ejecutivo envió a la Asamblea General el 28 de agosto de 1987 se afirmaba:

*“ es aconsejable promover la creación de un Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria como persona de derecho público no estatal vinculado al Ministerio de Ganadería Agricultura y pesca. Dicho Instituto tendrá como cometido fundamental efectuar la investigación necesaria para generar y/o adaptar tecnologías que den soporte a los programas de desarrollo agropecuario priorizados en el marco de las políticas para el sector.*

(Delpiazzo, 1993)

La Ley 16.065 del 6 de octubre de 1989 establece en su artículo 1º:

*“Créase el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, como persona jurídica de derecho público no estatal...y en su artículo 2º establece: El Instituto tendrá los siguientes objetivos:*

*Formular y ejecutar los programas de investigación agropecuaria tendientes a generar y adaptar tecnologías adecuadas a las necesidades del país y a las condiciones socioeconómicas de la producción agropecuaria.*

*Participar en el desarrollo de un acervo científico y tecnológico nacional en el área agropecuaria a través de su propia actividad o de una eficiente coordinación con otros programas de investigación y transferencia de tecnología agropecuaria que se lleven a cabo a niveles público o privado.*

*Articular una efectiva transferencia de la tecnología generada con las organizaciones de asistencia técnica y extensión que funcionen a niveles público o privado.”*

Finalmente en el Artículo 3 de la Ley 16.065 se establece que:

*“Al Poder Ejecutivo compete la fijación de la política nacional en materia de generación y transferencia de tecnología aplicada al sector agropecuario, contando para ello con el asesoramiento del Instituto. Este adecuará su actuación a dicha política nacional y explicita aún más: El Instituto se comunicará y coordinará con el Poder Ejecutivo a través del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca.”*

En el artículo 4º se listan los órganos del Instituto, que son *“la Junta Directiva, la Dirección Nacional, las Direcciones Regionales y los Consejos Asesores Regionales.”*



Esto significa que la ley prevé un nivel organizacional que responda a lo regional y a su vez a través de los Consejos Asesores Regionales integrados por técnicos del Instituto y por productores de la región, organizados por rubros, la integración de uno de los actores sociales que intervienen en la producción agropecuaria: los productores.

En lo relativo al marco jurídico internacional se destacan a los efectos de este trabajo:

- ◆ Ley 13.776 Convención para la protección de la flora, de la fauna y de las bellezas escénicas naturales de los países de América. Washington 1940
- ◆ Ley 15.964 Convención de la UNESCO para la protección del patrimonio mundial y cultural y natural. París 1972.
- ◆ Decreto Ley 15.337 Se aprueba el convenio relativo a las zonas húmedas de importancia internacional especialmente como hábitat de la fauna ornitológica, Ramsar.
- ◆ Convenios suscritos por Uruguay en ECO RIO 92, especialmente Convenciones:
  - ◆ Convención de Protección de la Biodiversidad
  - ◆ Convención de Cambio Climático
  - ◆ Convención de Lucha Contra la Desertificación y prevención de la Sequía

Se entiende que existe un marco jurídico nacional e internacional que permite enmarcar y regular adecuadamente la gestión ambiental, sobre todo desde el punto de vista de las actividades antrópicas y de manera incipiente desde el punto de vista del ordenamiento ambiental del territorio y de los aspectos sociales.

Hay que tener presente que existe abundante normativa adicional que también cumple una función regulatoria como permisos y autorizaciones de los distintos ministerios y un bastante dispar conjunto de normas municipales con carácter ambiental del tipo de la Ordenanza Costera de Rocha, que no se abordarán en este trabajo en razón de que un relevamiento exhaustivo escapa

a esta etapa primaria donde se apunta a subrayar lo global, pero se reconoce que es un ámbito cardinal en futuras etapas.

Sin embargo la percepción general recabada de la unanimidad de los informantes calificados, productores, trabajadores, técnicos con distinta formación y pertenecientes a distintas instituciones o independientes es que el marco jurídico actúa como regulador de la gestión y desempeño ambiental solamente de forma secundaria. Lo que significa que aún se está lejos de un aprovecharlo de modo óptimo.

En muchos casos lo que los entrevistados plantearon como razones de este hecho fueron:

- ◆ la relativa juventud de la normativa ambiental
- ◆ la carencia de una difusión adecuada y efectiva, que en general se asociaron a la falta de políticas de educación y concientización ciudadana en torno a lo ambiental
- ◆ muy ligado a lo anterior se marcaron deficiencias y ausencias en lo que a generación y transferencia de tecnologías apropiadas (globalmente sustentables) se refiere en todas las actividades y para las agropecuarias particularmente. Lo que fue sistemáticamente asociado al carácter marcadamente sectorial que mantienen las instituciones relacionadas.
- ◆ la carencia de estructuras, mecanismos y recursos adecuados y suficientes para la fiscalización y el contralor de su efectivo y cabal cumplimiento, así como de instrumentos de gestión que incorporen el espíritu y los principios de la normativa.
- ◆ el mayor peso relativo de otros factores reguladores.

A su vez también fue unánime el considerar al mercado y los factores económico financieros, la búsqueda de las mayores ganancias en los menores plazos, como el principal y más fuerte emisor

emisor de señales que condicionan y orientan el desempeño ambiental de los gestores directos de recursos ambientales.

Para finalizar se considera oportuno recordar una de las múltiples posibilidades que ofrece el marco legal para orientar cambios en la concepción y gestión del ambiente, se ejemplifica con el caso particular de la normativa de evaluación de impacto ambiental:

- ♦ Saizar (2000) se refiere a la potencialidad de este instrumento legal en el avance hacia gestiones ambientales más participativas que eviten o minimicen los conflictos de intereses. Plantea que para la consecución de los objetivos explícitos e implícitos sobre la protección ambiental en forma eficiente se requiere ver el conjunto de actores involucrados y sus relaciones como un sistema. De acuerdo a lo cual las decisiones de cada uno de esos actores afecta al resto del sistema. Y resumiendo destaca como principales actores al estado (dónde se ubican entre otros el MVOTMA y la DINAMA, los gobiernos departamentales, etc.), los emprendedores o proponentes, los especialistas que realizan las evaluaciones de impacto ambiental y la sociedad civil. Y remarca que las relaciones entre unos y otros son elemento clave para la evaluación de impacto ambiental. A su vez este autor afirma que la participación ciudadana requiere una madurez y una actitud proactiva que no son habituales en la vinculación entre actores sociales, y por eso muchas veces, sin transitar la búsqueda de opciones que mejoren una alternativa de proyecto o aún que lo hagan viable, la noticia del proyecto deriva rápidamente en un conflicto que polariza las opiniones y dificulta los análisis constructivos.

A este respecto se entiende necesario mencionar que el hecho de que el trámite asociado a la evaluación de impacto ambiental se haga sobre proyectos, a diferencia de lo que ocurre en otros países como Estados Unidos, le quita una de sus mayores potencialidades que sería la de



contrastar diversas alternativas de proyecto lo que es una excelente forma de mejorar la calidad ambiental global (ecológica, económica y social) de los proyectos propuestos.

- ♦ Canton (2000) vincula la herramienta de la evaluación de impacto ambiental bajo los criterios de la normativa vigente con el ordenamiento territorial, y afirma que pueden complementarse y enriquecerse mutuamente; aunque aclara que la eficacia y respaldo que las decisiones sobre EIA tengan sobre el territorio y la calidad de vida de sus habitantes también depende de los avances que pueda tener la normativa y gestión en ordenamiento territorial en los niveles nacional y municipal, así como de superar algunas limitaciones actuales del sistema de evaluación de impacto ambiental como lo son la carencia de marcos e instrumentos que permitan y comprometan la realización de evaluaciones ambientales estratégicas, de planes, programas y políticas (con que cuentan varios países como USA, Canadá, Australia y la Unión Europea).

## VIII- SISTEMAS ARROCERO-GANADEROS DEL ESTE. CARACTERIZACIÓN

Los sistemas arrocero-ganaderos del Este expresan el uso alternado de los recursos de tierras, básicamente las planicies, para la agricultura y la ganadería. Presentan una gran diversidad de formas y grados de articulación entre la ganadería y el cultivo de arroz. En un extremo la relación está dada únicamente por una alternancia de uso de suelo por ambas actividades de forma errática, en la cual el productor arrocero, generalmente medianero o arrendatario, realiza el cultivo durante un par de años y luego el propietario de la tierra continúa con la fase ganadera en la cual ocurre una evolución del rastrojo hacia campo bruto que dura entre 8 y 10 años. En el otro extremo el arroz y la ganadería se integran en una rotación que estructura el aprovechamiento de los recursos de tierras con una perspectiva sistémica, donde un único sistema productivo engloba arroz, mejoramientos forrajeros (verdeos y praderas) y ganadería (generalmente invernada) de manera integral. Entre ellos hay toda una gama de interrelaciones que varían en la intensidad de la integración entre las fases agrícola y ganadera.

Los sistemas de rotación arroz/pasturas/ganadería intensiva responden a un paquete tecnológico, disponible y validado que, articula diversas prácticas agronómicas con el objetivo de capitalizar las potencialidades del agroecosistema y promover sus sinergias, por lo cual tiende a mayores niveles de sustentabilidad. Este sistema se enmarca en *una línea histórica de acción en el agro uruguayo: el tema de rotaciones y sistemas* (Scarlatto, 1998).

Esta integración de ganadería y agricultura estructurados en torno a la práctica de rotaciones ofrece oportunidades de desarrollo sustentable no sólo para los productores arrocero-ganaderos sino para la región en su conjunto, que se basan en:

1. Obtención de **mejores resultados** en términos tanto **físicos** (mejores niveles de producción y calidad) como **económicos** (por la vía de la disminución de costos y aumento de ingresos, la diversificación de productos y la disminución del riesgo).
2. **Manejo de recursos** naturales, tecnológicos, de capital y humanos que por una **mayor integración** permite optimizar resultados disminuyendo gastos y riesgos.
3. **Manejo ecológicamente más adecuado** de los recursos de suelos, mejoramiento y mantención de condiciones fisico-químicas de los suelos, mejorando la productividad con menores niveles de insumos. Disminuye los requerimientos de fertilización tanto nitrogenada para el arroz como fosforada para las praderas. Por otra parte permite la "sedentarización" del cultivo colaborando a disminuir el avance de la frontera agrícola y la roturación de campos nuevos.
4. **Manejo integrado de malezas, enfermedades y plagas** que permite disminuir los problemas de enfermedades (a hongos y bacteriosis) del arroz, por la vía de disminuir la cantidad de inóculo a través de la rotación y el mejoramiento de las propiedades fisico-químicas y biológicas del suelo para un mejor desarrollo del cultivo, disminuyendo sensiblemente el uso de fitosanitarios (herbicidas, fungicidas e insecticidas)
5. **Adecuación a las exigencias actuales de los mercados internacionales**, que se centran en la calidad del producto y las características ambientalmente amigables de los procesos de producción, cuyo cumplimiento permite el logro de mejores precios; y cuyo no cumplimiento se constituye muchas veces en barrera para-arancelaria. Aspecto decisivo para el arroz debido a su carácter de *commodity* con destino a la exportación y la tendencia a la baja de los precios de estos productos, salvo que se diferencien por calidad. Además de los factores de incertidumbre en precio y colocación, el mercado internacional obliga a considerar entre

los factores que hacen a la sustentabilidad del cultivo las crecientes exigencias en cuanto a calidad expresadas en normativas internacionales como el Codex Alimentarius (FAO-OMS, 1999). Mediante resolución 39/248 de 1985, la asamblea general de Naciones Unidas aprobó las directrices para la protección de los consumidores que sirven de marco a nivel gubernamental. Estas medidas recomiendan tomar en cuenta la seguridad alimentaria y sugieren adoptar las normas del Codex Alimentarius de FAO-OMS. Frente a un **proceso de creciente exigencia de mercados y consumidores** en la calidad de productos, tanto respecto de las cualidades intrínsecas del producto (CODEX, ISO 9.000, etc.); como de los procesos certificados de procesos ambientalmente amigables -TRAZABILIDAD- (Certificados Verdes, Análisis de Ciclo de Vida, ISO 14.001, etc) así como de seguridad y salud de trabajadores involucrados (ISO 18.000).

Esto entraña:

- ◆ la **amenaza** de nuevas **barreras no arancelarias**, basta para ejemplificarlo la situación generada en nuestro país en torno al brote de aftosa ocurrido en el año 2000.
- ◆ la **oportunidad** de incentivar **gestiones más sustentables** (social-ecológica y económicamente) por la vía de la obtención de incentivos económicos.

Nuevamente aparece la necesidad de conjugar **herramientas y niveles de acción, no es posible resolver estos desafíos únicamente a nivel microeconómico, se requieren políticas de Estado** -sectoriales, nacionales, municipales de desarrollo sustentable en las diversas escalas -.

A pesar de los buenos resultados obtenidos por aquellos productores que lo han adoptado su difusión es aún restringida, encontrándose en el eje del 25 % del área arrocerá (MGAP 1998, 1999, 2000). Para capitalizar estas potencialidades, que actualmente no se están aprovechando en

el 75% del área arrocerá, un camino sería caracterizar y expresar sus ventajas comparativas en un lenguaje claro y sencillo, que habilite su efectiva difusión y convoque a los actores sociales involucrados a un debate. Esta discusión debería lograr identificar las principales limitantes para la adopción, tanto las oportunidades de mejora en el proceso de difusión-adopción de esta tecnología, como puntos que requieran perfeccionamiento o adaptación del rol de los actores institucionales y el del propio estado como impulsor de determinados modelos de desarrollo.

El cultivo de arroz ha mostrado un dinamismo de largo plazo, con rendimientos y producción sostenidamente crecientes, a pesar de la caída tendencial de precios. Esto resulta de un continuo proceso de innovación-adopción de tecnología, producto de la comunión de esfuerzos entre el sector privado y el sector público, que históricamente han sabido jugar un papel clave, tanto en la generación y transferencia de tecnología como en la definición de políticas sectoriales que dan marcos normativos y de incentivos necesarios para un continuo desarrollo.

Sin embargo, este dinamismo encierra una importante heterogeneidad tanto desde el punto de vista de la aptitud y fragilidad de los recursos que utiliza (geomorfológicos, edafológicos, hídricos, de agroclimatología, infraestructura, etc.) como de la forma en que son manejados, esta última fuertemente influida por el tipo de tenencia y accesibilidad a los recursos de tierras y agua cuyos mercados son altamente imperfectos.

Esta heterogeneidad se refleja tanto a nivel de diferencias regionales como individuales. Esta heterogeneidad debería ser considerada al momento de orientar los esfuerzos y las inversiones en el proceso de investigación-difusión tecnológica, a efectos de focalizarla hacia las zonas y sistemas con mayores potenciales y menores riesgos ambientales, tomando en consideración también los aspectos estructurales y comportamentales que condicionan su adopción.



Para abordar la sustentabilidad de una actividad no basta analizar sus variables y procesos endógenos sino que debemos contextualizarla en:

- ◆ **el territorio en que se desarrolla** características del (los) ecosistemas de base y la comunidad humana- la población local- de modo de identificar **usos potenciales y actuales** para en definitiva evaluar **aprovechamiento y desaprovechamiento** de territorio, tanto por actividades puntuales como por las **sinergias o antagonismos** que surjan del conjunto de actividades humanas que allí se desarrollan y de éstas con las del resto del territorio nacional.
- ◆ en el **marco social** que implica a **los actores sociales involucrados**, la organización que se dan, de sus modos de relacionamiento al interior de la sociedad y con la naturaleza, así como los **marcos normativos** que regulan su actividad -marco jurídico, políticas sectoriales, nacionales, municipales, etc.-. El trabajo de CEPAL (1991) Desarrollo Sustentable, Equidad y Medio Ambiente destaca la importancia de las últimas, señalando a las políticas sectoriales, de precios y subsidios, los impuestos a la tierra y factores de producción y a las políticas crediticias como elementos decisivos que por *“afectar el costo de oportunidad de los recursos naturales propician muchas veces el descuido o la sobre-explotación”* en su gestión.

Todos estos son factores que están más allá del manejo técnico de la agricultura e implican definiciones de la sociedad y el sistema político, que hay que incluir en las evaluaciones de sustentabilidad.

- ◆ El **carácter dinámico** del ambiente como resultado de la interacción entre sociedad y naturaleza, con la **connotación de historicidad** y de **proceso dialéctico** que esto implica. Lo que hace necesario conocer el proceso en que se inscribe cualquier situación, no bastando

"fotografías", se requiere conocer las tendencias de las variables en juego, su comportamiento precedente y su posible comportamiento ante distintos escenarios futuros.

## *VIII. 1. Características del Territorio Afectado*

### *VIII-1.1. Características de la Población*

Tal como se expresó anteriormente la heterogeneidad del territorio nacional es una de las claves para interpretar la situación ambiental. En lo que hace a la población y sus características según diversos estudios como el Informe de Desarrollo humano (PNUD, 1999), y Las necesidades básicas insatisfechas en Uruguay (Calvo, 2000) coinciden en señalar un gradiente que iría del suroeste hacia el noreste en el cual las carencias aumentan.

Si se toman unidades de análisis menores como sectores censales se aprecia que esa heterogeneidad territorial respecto de las características sociodemográficas no se ajusta a los tradicionales límites políticos (departamentos) con que se recaba, procesa y evalúa habitualmente la diversidad en nuestro país. Esto es claramente apreciable en los mapas de población con al menos una necesidad básica insatisfecha (Calvo, 2000), que usan al departamento y a los sectores censales como unidad de análisis presentados en la figura 14 (de la sección anterior).

A su vez estos trabajos coinciden en ubicar a la franja fronteriza con Brasil, y al área de estudio, como la región con mayores carencias y menores niveles de desarrollo humano. Dado que el informe del PNUD se refiere exclusivamente al Uruguay urbano para describir las condiciones poblacionales del área a estudio se toma como referencia el trabajo de Calvo (2000) que incluye también a la población rural.

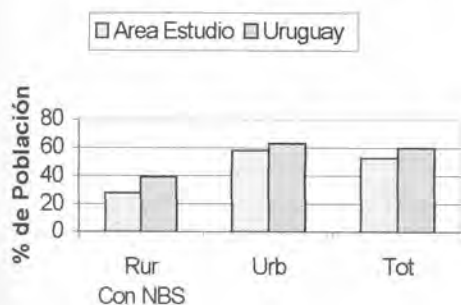
Tabla VII: Población con Necesidades Básicas Satisfechas e Insatisfechas, para el Uruguay, el área a estudio y cada uno de los departamentos de la misma, comparando a la población urbana con la población rural. Elaborado en base a datos de Calvo (2000)

% Población	Con NBS			Con 1 NBI			Con 2 NBI			Con 3y+ NBI		
	Rur	Urb	Tot	Rur	Urb	Tot	Rur	Urb	Tot	Rur	Urb	Tot
<b>URUGUAY</b>	<b>39</b>	<b>63</b>	<b>60</b>	<b>27</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>Area Estudio</b>	<b>28</b>	<b>58</b>	<b>53</b>	<b>28</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>21</b>	<b>7</b>	<b>10</b>
Cerro Largo	18	50	45	25	27	26	24	12	14	30	9	13
Lavalleja	31	67	61	30	19	21	19	7	9	16	5	7
Rocha	33	59	55	30	24	24	19	10	12	16	6	7
Treinta y Tres	31	58	52	28	22	24	19	11	13	20	8	10

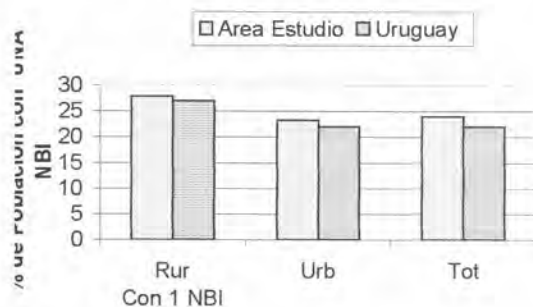
Dónde se aprecia que el área de estudio presenta menores NBS y mayores NBI en todos los casos, siendo esta situación aún más marcada en la población rural. Las diferencias entre población urbana y rural (la más directamente involucrada en los sistemas a estudio) para la región de la cuenca de la Laguna Merín se muestran en las gráficas de la figura 15.

Figura 15: Situación de la población urbana y rural de la zona a estudio según NBI.  
Elaborado en base a datos de Calvo (2000).

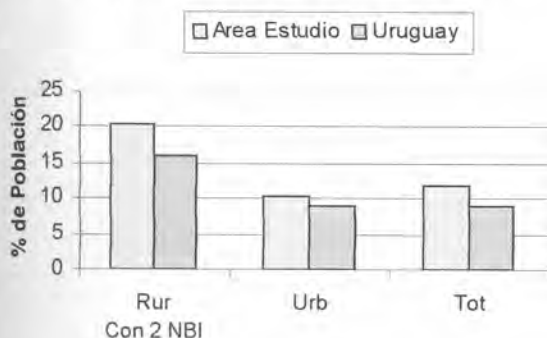
#### Porcentaje de población con NBS



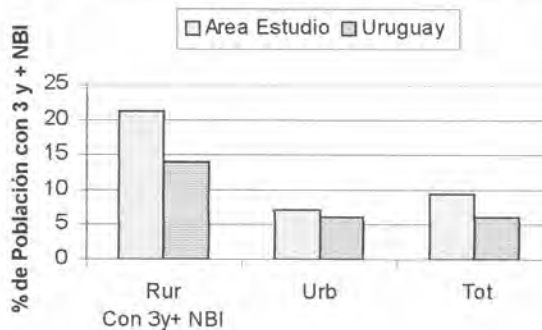
#### Porcentaje de población con 1 NBI



#### Porcentaje de Población con DOS NBI



#### Porcentaje de Población con 3 y más NBI



Tal como se viene planteando es importante considerar la heterogeneidad tanto a nivel nacional como regional, a tales efectos se presentan las NBS e NBI para el área a estudio en su conjunto y a su vez abriendo la información a nivel de departamentos.

El trabajo de Calvo deja en evidencia la necesidad urgente de elaborar y ejecutar políticas, planes y programas que apunten al mejoramiento de las condiciones de vida de la población del Este (y Norte) del país con énfasis en la población rural. En este objetivo la promoción de

actividades productivas ecológica y socialmente adecuadas, capaces de generar empleo productivo podría ser uno de los aspectos a considerar.

### VIII-1.2. Características de los Ecosistemas de Base

En primer lugar se ubicará geográficamente el sistema a estudio en la Fig. 16.

Figura 16: Ubicación geográfica de los sistemas arrocero-ganaderos del Este.



La cuenca de la Laguna Merín ocupa unos 6 millones de hectáreas entre los 31° a 34° de latitud sur, y los 51° a 55° de longitud oeste, abarcando la mitad uruguaya un 18% de la superficie del país, la otra mitad se encuentra en territorio brasileño.

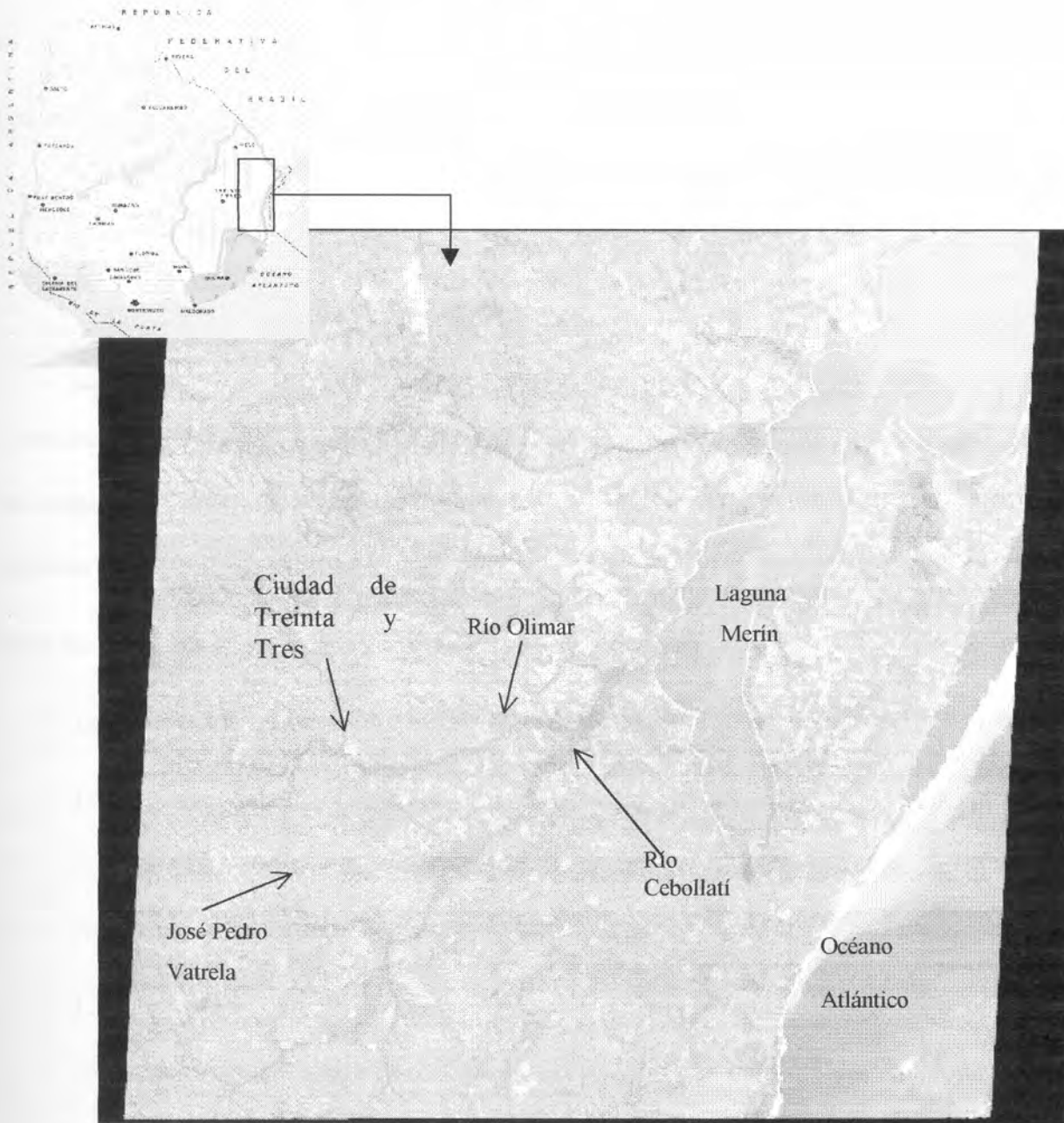
En cuanto al paisaje y uso actual Altamirano (1993) citado por Irigoyen (1993) y Pérez y Scarlato (1999) destaca dos zonas bien diferenciadas y una transicional:



- ♦ **LA LLANURA**, dónde a su vez se distinguen dos ambientes
- ♦ **LAS PLANICIES** altas y medias con pendientes menores al 1% y altitudes de 10 a 25 m. que ocupan alrededor de 1 000 000 ha., con ecosistemas predominantemente **pratense** y algunos **montes nativos**.
- ♦ **ZONA SUMERGIDA DE HUMEDALES** de aproximadamente 350.000 ha. que se extienden hacia la costa Atlántica, asociados a un sistema de **lagunas costeras**, con uso agrícola. Esta zona se conoce como Bañados del Este o Bañados de Rocha, y albergan el área de reserva de biosfera de la Convención de Ramsar.
- ♦ **ZONA ALTA SIERRAS** 1.170.000 ha. pendientes 5 – 10 %, llegando a 20 – 30 %, con predominancia de comunidades **pratenses** asociada a **montes** serranos y fluviselvas, con uso ganadero.
- ♦ **TRANSICIONAL COLINAS Y LOMADAS** 790.000 ha, también con **praderas** asociadas a **monte**, uso agrícola-ganadero.

Se presenta una imagen landsat de 1996 que muestra una parte importante de la cuenca de la Laguna Merín, como forma de resumir, integrar y comunicar información diversa en un formato fácilmente aprehensible. Se señalaron algunos puntos como ciudades y ríos a efectos de referenciar. En esta imagen se observan claramente las chacras de arroz extendiéndose en la zona baja, tanto del lado uruguayo como brasileño.

Figura 17: Imagen del área de estudio.



Fuente: Escena Multiespectral Landsat 222/83 de fecha 1996 06 03S.

### VIII-1.3. *Uso actual del territorio*

Los usos predominantes en la cuenca de la Laguna Merín son:

- ◆ la producción agropecuaria,
- ◆ el turismo en la zona del litoral Atlántico y de la Laguna,
- ◆ áreas de conservación de distinto tipo.

Actualmente los diversos usos presentan conflictos más o menos explícitos, a partir de los cuales han surgido distintos ámbitos de negociación y coordinación de carácter parcial generalmente referidos a localidades específicas.

Entre los conflictos de uso que ocurren en esta área se destacan:

1. Los que se dan al interior de la actividad agropecuaria
2. Los que surgen de la infraestructura de riego y drenaje asociada a la producción arrocera con los usos turísticos de la zona de la costa atlántica, siendo un punto álgido el Canal Andreoni y sus efectos sobre la playa La Coronilla.
3. Los que surgen entre el uso agropecuario y la conservación de ecosistemas, comunidades y/o especies, siendo un ejemplo el caso de la ganadería y los Palmares de Rocha.
4. Conflictos entre la conservación de sitios de alto valor en función de albergar yacimientos arqueológicos, los "cerritos de indios", y la agricultura.
5. Los usos productivos agropecuario y turístico de la zona de humedales, los Bañados del Este, que han sido declarados Área de Reserva de Biosfera por la UNESCO y está

incluida en la Convención de Ramsar de Humedales Internacionalmente Significativos, principalmente debido a su carácter de hábitat de avifauna, firmada por Uruguay en 1984. Esta es un área donde predomina la propiedad privada de la tierra, a diferencia de la mayoría de las reservas de biodiversidad. El uso predominante desde la época colonial es la ganadería extensiva y desde hace 30 años se cultiva arroz irrigado (que representa el 65% del área arrocera del país).

Vale la pena recordar respecto de los usos actuales que en general no incluyen una valoración de la variable ambiental ni tampoco de diversidad biológica en particular cuando se definen programas y políticas de desarrollo sectorial, carencia que debería ser superada según la Propuesta de Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica del Uruguay (MVOTMA- FMAM-PNUD, 1999).

En la Tabla VIII se resumen los principales usos actuales y potenciales de la cuenca de la Laguna Merín.

Tabla VIII : Usos Actuales y Potenciales en la Cuenca de la Laguna Merín, parte uruguaya (Fuente: elaboración propia).

USOS ACTUALES	USOS POTENCIALES
Producción agropecuaria fundamentalmente sectorializada y por rubros, sin políticas que las orienten en sentido del desarrollo integral y sustentable.	Producción agropecuaria, convencional, integrada y/o natural.
Turismo predominantemente en un esquema tradicional de estacional de playa y de forma incipiente de naturaleza, sin políticas que las orienten en sentido del desarrollo integral y sustentable.	Turismo de playa , naturaleza y agroturismo, convencional y alternativo.
Hasta ahora si bien la conservación se ha orientado con un cierto sesgo preservacionista esta actividad se ha planteado explícitamente el tema de un vínculo diferente entre el desarrollo y la conservación, contando para ello con enfoques como el de la Estrategia de Sevilla y otros.	<p>Conservación debido a zonas con</p> <p>Alto valor - ecológico paisajístico - área de humedales (Ramsar), sistemas costeros, serranías y quebradas, monumentos naturales, etc. que pueden agruparse bajo el rótulo de Areas Naturales Protegidas<sup>1</sup>.</p> <p>Alto valor patrimonial, yacimientos arqueológicos.</p>
<b>PREDOMINANTEMENTE ÚNICOS, SECTORIALES, FRAGMENTADOS Y ARTICULADOS POR OMISIÓN LO QUE LLEVA A DESAPROVECHAMIENTOS, ANTAGONISMOS Y MÚLTIPLES CONFLICTOS.</b>	<b>MÚLTIPLES QUE DE ARTICULARSE PERMITIRÍAN RACIONALIZAR Y MEJORAR LOS APROVECHAMIENTOS POR LA VÍA DE SINERGIAS Y COMPLEMENTARIEDADES Y MITIGAR CONFLICTOS.</b>

<sup>1</sup> Lo cual es particularmente útil considerando que contamos con una normativa específica Ley 17.324 de creación del SNAPy la Ordenanza costera para el departamento de Rocha.



## VIII. 2. Características de la actividad agropecuaria en el área a estudio

La Cuenca de la Laguna Merín (CLM) estuvo tradicionalmente dedicada a la ganadería, vacunos para carne y ovinos para carne y lana. Las pequeñas cuencas lecheras, alrededor de centros poblados, y esporádicos auges como el de la soja, no han modificado el **contexto ganadero de zona criadora**, en función de los *recursos naturales promedialmente pobres en comparación con otras zonas del país* (Irigoyen, 1993) a su vez destaca el carácter extensivo pautado por una escasa adopción del "paquete neozelandés" -mejoramientos forrajeros por introducción de especies leguminosas y gramíneas al tapiz natural o su sustitución por praderas fertilizantes fosfatados llevado adelante por el Plan Agropecuario desde los 60s-

En la década del 70 se comenzó a integrar la pradera artificial en diferentes asociaciones con cultivos agrícolas, en el litoral oeste se investiga la asociación a cereales de invierno y en la Estación Experimental del Este del CIAAB, cita en la ciudad de Treinta y tres, comienza a investigar una *"tecnología consistente en aprovechar la sistematización del suelo y la fertilidad remanente del cultivo de arroz para implantar praderas artificiales con avión"* (Irigoyen, 1993).

La inclusión de las praderas en la rotación con cultivos agrícolas permite una importante disminución de los costos de implantación.

La adopción de esta tecnología basada en cultivos en rotación con praderas fue ampliamente adoptada en los cereales de secano en el litoral oeste, en el caso de las praderas sobre arroz la adopción fue mucho menor. Irigoyen (1993) remarca que solo 30% de los rastrojos de arroz de salida son sembrados con praderas, en tierras que son propiedad de las empresas que cultivan

arroz y establece una relación de esta opción con la preponderancia de tenencias precarias estableciendo que 75% del arroz que se cultiva se hace en régimen de medianería.

Es muy ilustrativa la afirmación de Irigoyen (1993) acerca de la existencia en la CLM de *"una fuerte disociación, una desintegración del sistema productivo en su conjunto"*. Explicando esta disociación porque *"es muy difícil que se de una cohabitación armónica entre una ganadería que genera 50 US\$/ha \* y el arroz que genera más de 1000 US\$/ha, que demanda insumos, servicios y mano de obra, y origina un importante desarrollo agroindustrial a nivel local"*. Concluyendo que *"en esta cohabitación entre desiguales a las praderas les corresponde desempeñar un rol integrador"*.

Para entender la baja adopción de la rotación arroz/pasturas este autor señala que quizás sea necesario incorporar una visión más sociológica o antropológica. En el litoral dónde se desarrollan formas de ganadería menos extensiva, ej. litoral oeste, el ganadero tiene en muchos casos tradición agrícola, y la zona tiene un parque de maquinaria y una infraestructura agrícola mucho más desarrollada, que coadyuvan también a la integración agrícola ganadera.

Históricamente en la CLM existe una cierta simbiosis: el arroz recibe de la ganadería un rastrojo reconstituido y la ganadería recibe una fertilidad residual (fundamentalmente de fósforo) y mejoramiento de la infraestructura, caminería, puentes, etc. Irigoyen (1993) plantea que la ganadería generalmente no incorpora otras externalidades vinculadas al dinamismo del arroz, como la adopción tecnológica, la demanda de servicios y el desarrollo agroindustrial. Sin embargo desde el punto de vista ambiental el rol de la ganadería como fase de reconstitución que

---

\* se refiere a la ganadería extensiva de cría, cabe destacar que la ganadería intensiva que se asocia hoy al arroz genera ingresos por hectárea mucho mayores como se verá más adelante.

habilita los mecanismos homeostáticos del ecosistema fundamentalmente a nivel de suelo y sus propiedades físico-químicas y biológicas es clave.

Justamente basado en este aporte de la fase ganadera en la década del noventa, la opción de integrar el cultivo de arroz en un sistema productivo agrícola-ganadero se basa en una invernada intensiva de categorías jóvenes en base a praderas, verdeos y suplementación estratégica en zonas planas como en las lomadas no arrozables asociadas.

Ocurren diferentes situaciones y racionalidades empresariales que determinan el bajo grado de adopción tecnológica en la ganadería, siendo que podría actuar de palanca en la productividad ganadera, en simbiosis con la producción de arroz (Ferreira, com. pers.).

Partiendo de que los sistemas arrocero-ganaderos estructurados en una rotación surgen de la evolución tecnológica del cultivo de arroz, y obedecen a la necesidad de incluir cultivos forrajeros en rotación con la fase agrícola par lograr un uso más eficiente de los recursos. Es necesario tener presentes las características de la ganadería y de este cultivo que se diferencia de la agricultura de secano así como de sus interacciones.

### *VIII-2.1. Caracterización general de la ganadería de la cuenca de la Laguna Merín (el Este).*

La ganadería es la actividad antrópica más antigua de nuestro país, data del siglo XVII, y es tal vez la que ha tenido impactos ambientales más trascendentes. Su ligazón con la historia y la identidad de nuestro país la convierten en uno de los nudos gordianos imprescindibles al abordar casi cualquier tema desde una perspectiva nacional. Es muy ilustrativa la afirmación de Barrán y Nahum (1967) acerca de que la Banda Oriental se pobló por tres motivos fundamentales: la calidad de su pradera natural combinada con la multiplicación del ganado abandonado por los

españoles, las ventajas de Montevideo como único puerto natural del Río de la Plata, y la condición del territorio fronterizo en disputa con Portugal.

En la Cuenca de la Laguna Merín como en el resto del territorio la base de la ganadería extensiva es el aprovechamiento de las praderas naturales que conforman un complejo ecosistema constituido por diferentes comunidades de plantas así como micro, meso y macroorganismos - hongos, bacterias, algas, insectos, lombrices, animales- que están en y sobre el suelo (Millot, Methol y Risso, 1987).

Desde fines del siglo XIX el campo natural \* ha estado sometido a pastoreo continuo con vacunos y lanares, generalmente sin un respaldo técnico que posibilitara su manejo racional y optimizante. Lo que llevó a manejos con cargas y periodos de pastoreo inadecuados con la consiguiente degradación del ecosistema pratense desde el punto de vista productivo (Acosta y Casas, 1993) que se manifiesta en:

- ♦ Cambios en la composición botánica y en la dinámica de la comunidad pratense, con aparición de grandes áreas de doble estructura, importante disminución o incluso desaparición de las poblaciones de especies de mayor valor forrajero (erosión genética), proliferación de especies sin valor forrajero (enmalezamiento). Esto implica cambios en la relación entre especies y ciclos de producción afectando la estructura y funcionamiento del tapiz.

---

\* Campo Natural: es un término que refiere a la vegetación pratense natural resultante de su coevolución con la ganadería.

- ◆ Estado de las especies presentes, en cuanto a tamaño, desarrollo adaptaciones de hábito de crecimiento, relaciones parte aérea/raíz, que reflejan el grado de utilización que hacen los animales.
- ◆ Erosión de suelos con distinto grado de severidad, siendo emblemática la erosión remontante que afecta grandes áreas de las colinas y lomadas del área bajo estudio.

Este hecho tiene una gran significación para un país como Uruguay en el cual los recursos naturales originales son de incalculable valor. Implica pérdida de productividad y aumento de la fragilidad de uno de los ecosistemas de base más importantes de nuestro país, afectando no solamente los usos actuales sino potenciales de gran parte del territorio. A este respecto Blanco *et al* (1996) en el Informe Nacional para la Conferencia Técnica Internacional de la FAO sobre los Recursos Fitogenéticos, Leipzig 1996, alerta sobre la falta de medidas *"en relación a la conservación y utilización de recursos fitogenéticos. En la planificación de proyectos de desarrollo agrícola normalmente el tema de los recursos fitogenéticos no forma parte del análisis ni de la evaluación . Muchas veces se está provocando erosión genética con la implementación de nuevas producciones, sin que el impacto sea evaluado."* Desde este punto de vista el avance de la frontera agrícola, de un modo no planificado ni evaluado es un riesgo permanente.

Irigoyen (1993) destaca la productividad baja en términos ganaderos en relación al ya magro promedio nacional de 57 kg/ha de carne vacuna (MGAP, 1999) de esta región, y lo relaciona a la orientación productiva hacia la cría. Esto se explica en parte debido a la baja productividad relativa del campo natural en esta región, constatación que surge de diversos estudios por ejemplo Millot, Methol y Rísso (1987).



En cuanto a la relación Ovino/Vacuno la tendencia es similar que para el resto del país. Como era de esperar la relación disminuye en la llanura debido a que la gran humedad del suelo representa una restricción para los lanares. Podría plantearse la existencia de un gradiente de la relación que aumenta al alejarse de la laguna, acompañando los cambios del paisaje. Lo que le estría relacionando estrechamente a las características del ecosistema de base, y sus usos potenciales, en la definición de los usos actuales.

En cuanto a la intensidad de uso del campo natural se puede tomar como indicador primario la carga animal, y se puede observar una paridad entre la CLM y el resto del país. Este indicador si bien da una idea de la intensidad de uso del recurso tierra es muy relativo ya que no informa acerca del manejo del pastoreo dónde interesan no solamente la distribución espacial del ganado (carga) sino también su distribución temporal (esto es la carga instantánea) factor clave a la hora de interpretar acertadamente la gestión de este recurso; variable para la cual no se cuenta con registros, siendo tal vez uno de los vacíos más importantes respecto al uso sostenible del campo natural.

Manejos rotativos del pastoreo que alternan altas cargas instantáneas con largos periodos de descanso (sin animales), permiten manejos mucho más conservacionistas y eficientes del tapiz vegetal ya sea campo natural o mejorado (Milot, Methol y Risso, 1987), que los manejos de pastoreos continuos con bajas cargas instantáneas. Esta racionalización del uso del tapiz natural implica aumentar la producción de forraje tanto en cantidad como en calidad, y consiguientemente la producción animal sin mayores inversiones. Los costos estarían dados por la necesidad de mejorar el empotrerramiento, disminuyendo el tamaño de los potreros, lo que actualmente es muy barato en función de contar con el alambrado eléctrico.

Esta sería una de las medidas de bajo costo y alto impacto que se basan en cambiar el manejo, que sumada a pequeñas áreas con mejoramientos forrajeros estratégicos permiten grandes aumentos en la productividad ganadera (en cantidad y calidad), logrando un producto biológicamente eficiente y de alta calidad.

El mejoramiento de pasturas Irigoyen (1993) destaca el contraste entre esta zona y el resto del país:

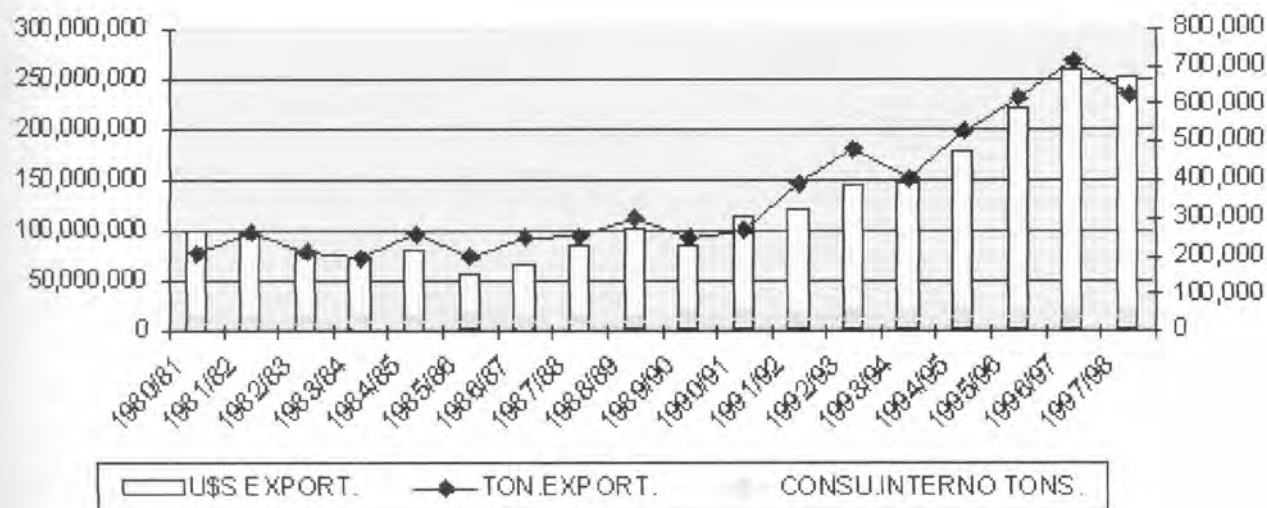
- ◆ 1960: Uruguay 4% circunscripto a la cuenca lechera, CLM 1%
- ◆ 1970: luego de la campaña “Operación Rocha” , porcentaje superior al país por única vez. Hasta mediados de esta década puede decirse que el dinamismo de los mejoramientos se debió a la acción estatal a través del plan agropecuario (subsidios), luego su expansión quedó asociada a los cultivos de trigo en el litoral oeste y de arroz en la CLM.
- ◆ 1980: más mejoramientos en la llanura que el resto debido a la contribución de Las Pradera sobre rastrojos de arroz
- ◆ Actualmente según datos del MGAP (1998) donde a nivel de país el área total destinada a mejoramientos forrajeros alcanza en el año agrícola 1996/97 las 2.122.18 ha. Lo que significa un 13.8 % de la superficie dedicada al pastoreo. Mientras que para el área abarcada por los departamentos involucrados en la Cuenca de la Laguna Merín la superficie cubierta por mejoramientos forrajeros alcanza las 367.071 ha., lo que salvando las diferencias por departamento significaría un porcentaje de la superficie destinada al pastoreo para esa área en torno al 9%.

## VIII-2.2. Características del cultivo de arroz en la cuenca de la Laguna

## Merín (el Este)

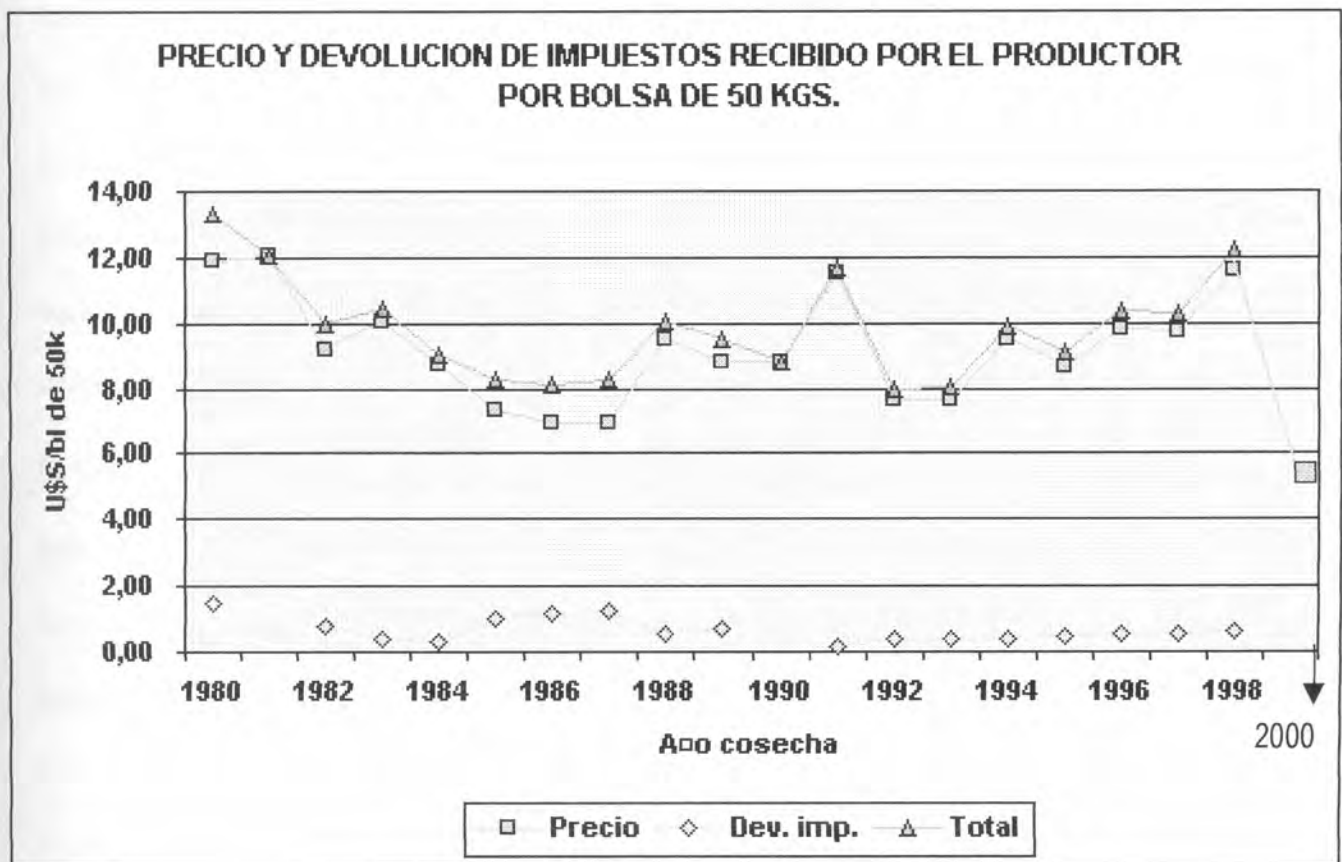
Dentro de la agricultura mundial el arroz es el cultivo más importante representando aproximadamente el 30% del área agrícola bajo riego (ACA, 2000). En Uruguay es también el cultivo más importante y presenta gran dinamismo. Es un cultivo netamente exportador, integrado a un complejo agroindustrial fuertemente estructurado. Las exportaciones de arroz se ubican en tercer lugar –después de la carne y la lana– y representan casi el 10% del total de exportaciones del país (MGAP, 1998), habiéndose constituido en 1999 en la segunda exportación del país (ACA, 2000). Uruguay representa el 1,6% de la producción mundial de arroz y algo más del 3% del comercio internacional, participando en el segmento de alta calidad (Gamarra, 1996).

Figura 17: Evolución del volumen exportado (en toneladas), del valor exportado (en U\$S) y del consumo interno (en toneladas). ACA, 1999.



El carácter exportador lo hace dependiente del mercado internacional y sus fluctuaciones en los precios como se observa en la Figura 18, con los consiguientes impactos en la rentabilidad de la actividad.

Figura 18: Evolución del precio y del reintegro para el arroz. (Fuente: adaptado de ACA 1999).



La producción mundial de arroz viene creciendo sostenidamente en los últimos años superando largamente el consumo, tomando datos de una serie histórica (Damboriarena, 2000) que va desde la zafra de 80/81 hasta la del 99/00 se aprecia que:

- ◆ El área mundial de cultivo aumentó 6.93%, alcanzando los 153.9 millones de hectáreas
- ◆ La productividad media creció 41.75% y alcanzó las 3.87 toneladas por hectárea
- ◆ El consumo total aumentó 45.93%

Entonces el crecimiento de la producción superó al consumo<sup>\*</sup>, a pesar de los bolsones de hambre a nivel mundial, generó para la zafra 99/00 un *stock* acumulado récord de 61.8 millones de toneladas (Damboriarena, 2000). Esto generó bajas del precio (en algunos momentos fueron superiores al 50% de una zafra a la anterior) y dificultades de colocación a nivel del mercado internacional que por supuesto se reflejaron en el mercado regional. Esto genera dificultades de colocación del arroz argentino y uruguayo en Brasil, y tiene fuertes impactos negativos en los complejos arroceros de éstos países que según este autor *aumentaron desmesuradamente sus superficies arroceras al influjo de los déficits de producción del Brasil*.

Es importante destacar que la crisis que marca la actual coyuntura del arroz con una drástica baja de precios de más del orden del 50% de una zafra a la próxima<sup>\*</sup>, es una problemática muy compleja que involucra la situación mundial, regional y nacional y tiene aristas comerciales, tecnológicas, climáticas y sociales que a su vez interactúan. Damboriarena (2000) resume esta complejidad en una pregunta: *¿Crisis de precio y/o crisis del modelo productivo?* para la cual propone una serie de claves imprescindibles de análisis:

---

\* se refiere al consumo con poder adquisitivo



*“El cuestionamiento del modelo productivo, de las formas dominantes de uso y tenencia de la tierra así como de las relaciones entre el productor y la industria, vigentes en la actividad arrocerá no han sido citadas entre las causas de la crisis. Será que el problema se reduce solamente al precio recibido por los productores...”*

Si bien las relaciones costo / precio y la productividad de la cadena arrocerá son realmente complejas y de efectos muchas veces contradictorios. Tal como lo expresa muy certeramente Damboriarena (2000):

*“Paradójicamente el paquete tecnológico creado por la revolución verde, que ha sido responsable por el aumento de la productividad y de la producción, se transformó en el principal factor determinante en la caída de los precios de los granos por la mayor oferta generada.. Por otro lado, también paradójicamente, este modo de producir se tornó exageradamente caro para los niveles de precios de productos agrícolas engendrados por esta forma de producir.... Estamos en un círculo vicioso: la forma en que producimos es muy costosa (económica y ambientalmente), y al mismo tiempo produciendo de esta forma producimos mucho (no por mucho tiempo), y consecuentemente el precio de nuestro producto cae y no remunera los costos. De ahí entonces que se genere un efecto sube y baja. Muchos productores, sin condiciones financieras, abandonan la actividad, el área se reduce, la producción disminuye así como*

---

\* Precio zafra 97/98 en torno a los 12U\$S/bolsa de 50 Kg., mientras que en la zafra 99/00 estuvo en torno a los 5.80 U\$S/bolsa..

*los stocks el producto se hace escaso y aumenta su precio, se expande la superficie de cultivo y la historia se repite.”*



No se desconoce que esta situación no es una particularidad del arroz, sino de todas las mercancías producidas en un modelo capitalista. Siendo la búsqueda de una mayor ganancia en el corto plazo una ley intrínseca de la producción capitalista, ocurre que cuando una rama productiva genera temporalmente mayor ganancia que otras los capitales migran hacia ellas, el resultado es la sobreproducción en algunas ramas y la escasez en otras con las consecuentes bajas y alzas respectivas en los precios que generan nuevas migraciones de capital. Esto implica que la regulación del sistema capitalista, basada en la oferta y la demanda, sea una regulación *ex post* (Foladori y Tommasino, 2000); lo que nos lleva directamente a las deficiencias del mercado como asignador de recursos y a la necesidad de contar con otros instrumentos que orienten el desarrollo con criterios de sustentabilidad.

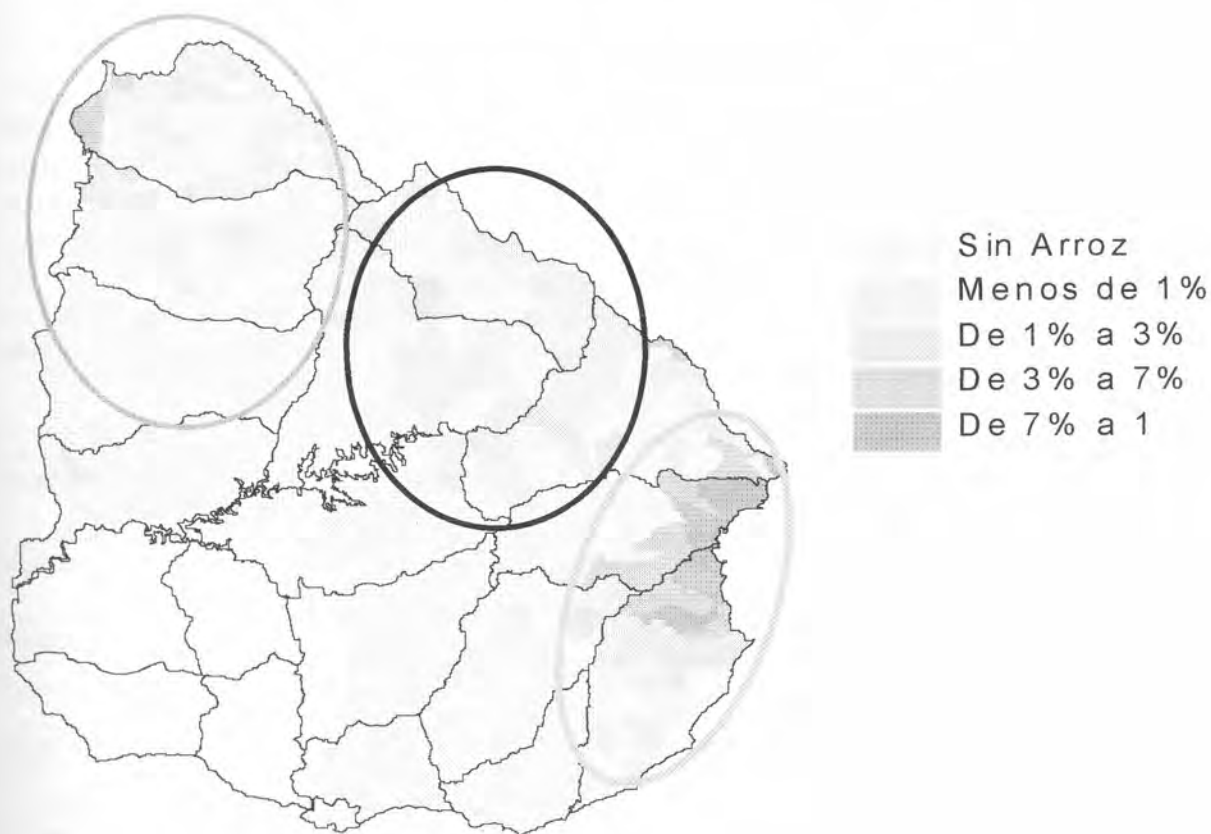
Históricamente el arroz ha tenido el efecto “colonizador” propio de la agricultura, ha desarrollado caminería, electrificación rural, etc. Característica que implica aportes al desarrollo regional (Albuquerque, 1990), ya que se ha asentado en zonas tradicionalmente dedicadas a la ganadería extensiva sin posibilidades de promover este tipo de desarrollo.

Nuestro país tiene condiciones agroclimáticas adecuadas para su producción. Se cultiva desde la década del veinte, y desde de la década del treinta el aumento del área sembrada es sostenido. La zona tradicionalmente arroceras es la cuenca de la Laguna Merín, pero el cultivo se ha expandido a otras áreas, el norte y el centro del país.

Tabla IX : Superficie cultivada con arroz para la zafra 1998/99 (MGAP, 1999)

	<b>País total</b>	<b>ESTE</b>	<b>NORTE</b>	<b>CENTRO</b>
Superficie en hectáreas	208.089	135.866	42.796	29.427
Superficie en porcentaje	100 %	65 %	21 %	14 %

Figura 11 : Regiones arroceras Norte , Centro  y Este   
Elaborado en base a datos del MGAP, 1999.



Cada una de estas regiones presenta características diferentes que se resumen en la Tabla 7.

Tabla X : Características de las distintas regiones arroceras . Elaboración propia.

	<b>Norte</b>	<b>Centro</b>	<b>Este</b>
<b>Departamentos</b>	Artigas, Salto y Paysandú	Rivera, Tacuarembó y Durazno	<b>Cerro Largo, Treinta y Tres, Rocha y Lavalleja</b>
<b>Agroclimatología</b>	Adecuada	Intermedia	Marginal
<b>Geomorfología</b>	Laderas	Planicies y Laderas	Planicies
<b>Principales Suelos</b>	Brunosoles, Vertisoles y Litosoles	Varios	Planosoles y Solods
<b>Riesgos para el recurso suelo</b>	Mayores riesgos	Riesgos medios	Menores Riesgos
<b>Avance Frontera Agrícola</b>	Importante	Media	Menor
<b>Fuentes de agua principales</b>	Represas	-----	Cuerpos de Agua
<b>Tradición en el cultivo</b>	Influencia de brasileños	-----	Importante tradición nacional
<b>Características de manejo destacables</b>	Laboreo de verano. Cosecha en seco Insecticidas	Praderas en rotación	Laboreo de verano. Cosecha en seco Praderas en Rotación Fungicidas
<b>Inversión* USS/ha #</b>	127.5 Máxima	98.8 Intermedia	88 Mínima
<b>Integración Vertical</b>	Mínima	No	Máxima
<b>Hectáreas/trabajador #</b>	45	39	36

# Información del MGAP para la zafra 98/99.

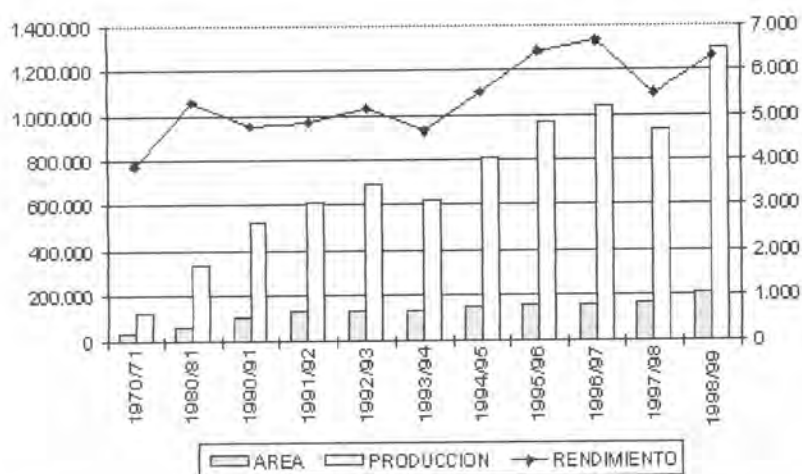
\*Inversión abarca: electrificación, riego (canales y represas), maquinaria e implementos, secadores, silos, galpones y caminería.

Cabe destacar como característica común a todas las regiones arroceras la gran difusión de tenencias precarias de los recursos de tierra y agua. Considerando el tipo de tenencia de estos

recursos a nivel del país todo se aprecia que solamente el 32% de los arroceros tienen tierras propias, el 49% dispone de agua propia y únicamente un 25% de ellos cuenta con tierra y agua en propiedad (MGAP, 1998). Situación que ocurre también en Rio Grande do Sul y juega un rol importante en la determinación del modelo productivo actual que sería también muy similar, llevando a algunos autores como Damboriarena (2000) a hablar de un "continuum tecnológico".

En cuanto a la producción y los rendimientos por hectárea se constata una clara tendencia ascendente (Figura 12).

Figura 20: Producción y rendimientos (ACA, 1999)



Esto resulta de una mejora tecnológica importante en función de la investigación nacional desarrollada a esos efectos. Desde 1971 cuando fuera creada la Estación Experimental del Este en la órbita del Centro de Investigaciones Agrícolas Alberto Boerger (CIAAB), actualmente denominada INIA Treinta y Tres, la investigación está muy presente en este cultivo.

Comenzó con varias líneas de investigación en manejo que generaron un paquete tecnológico mejorado con énfasis en nivelación, drenaje, ajustes de la fertilización control de malezas y



manejo general de la variedad Bluebelle; también se inicia el programa de mejoramiento genético. En 1972 se dio comienzo al programa de certificación de semillas de arroz que antes del fin de la década abastecía de semilla certificada a todo el sector, y se constituyó en factor clave de nuestra posición de privilegio en la región evitando la expansión del arroz rojo.

Complementariamente se inician investigaciones en mejoramientos forrajeros para la zona baja *creando desde ese momento la idea de que el cultivo de arroz debería ser parte de un sistema de producción* (Zorrilla, 2000); esta línea llevará luego al desarrollo de la tecnología de pasturas sobre rastrojo de arroz.

En la década del '80 ante las crecientes dificultades presupuestarias del sector público que hacían peligrar la continuidad de las actividades de investigación y en razón de la importancia que el sector privado le asignaba a dicha actividad se firmó el Convenio Arroceros, a través del que la Gremial de Molinos Arroceros y la Asociación de Cultivadores Arroceros acordaron hacer aportes directos a la Estación Experimental del Este para sostener la investigación en el cultivo.

En este periodo se completan las recomendaciones para la rotación arroz-pasturas con varias líneas de investigación en forrajeras y producción animal, estableciéndose en Paso de la Laguna (campo experimental) el sistema 2 años de arroz y 4 años de pasturas. Lo cual según Zorrilla (2000) provocó un impacto enorme en la ganadería de la zona baja *en pocos años se pasa de una cría ineficiente y de bajos índices productivos a uno de los polos de invernada de novillos más importante del país.*

En 1986, luego de 14 años de trabajo, se liberan al mercado las dos primeras variedades uruguayas de arroz El Paso 48 y El Paso 144 , la última es hoy la más plantada en Uruguay y América Latina.

En la década del '90 se consolida la investigación en arroz y surgen nuevas variedades: INIA Yermal, INIA Tacuari, INIA Caraguatá, e INIA Zapata. INIA Tacuarí es un complemento ideal para El Paso 144 por su ciclo corto, tolerancia al frío y buena calidad y en pocos años cambiaron el panorama varietal.

Sin perjuicio de lo anterior es destacable que la brecha tecnológica es aún importante. Un factor a considerar en su desarrollo tecnológico es el alto grado de integración del sector privado, tanto entre productores (fase agropecuaria) y molinos (fase industrial), como con el sector público.

Es un cultivo de alta tecnificación y buenos rendimientos en Uruguay, al nivel de los principales productores del mundo (Gamarra, 1996). Sin embargo las nuevas alternativas de manejo que se han incorporado al cultivo de arroz que implicaron la intensificación, el cambio de variedades (El Paso 144 e INIA Tacuari explican el 90 % del área) y la mayor difusión de la siembra directa han contribuido a generar nuevas interrogantes en el manejo de las enfermedades (Verdier y Avila, 2000).

### ***VIII-2.3. Interrelación Ganadería-Arroz en la cuenca de la Laguna Merín (el Este)***

El arroz continuo no puede darse, en las actuales condiciones de producción en el Uruguay, por razones agronómicas, vinculadas al agotamiento de los suelos y la invasión de malezas, que llevan a que no sea económicamente viable. Entonces se han desarrollado múltiples opciones para intercalar un período de "descanso del arroz" uno de cuyos extremos es dejar el rastrojo en barbecho por 6 a 8 años el otro es intercalar cultivos forrajeros anuales con toda una gama de opciones que involucra praderas de 2, 3 y 4 años.

Uno de los factores que juegan a favor de la incorporación de mejoramientos forrajeros es la disminución de los costos. Una pradera convencional tiene un costo de instalación en el entorno

de los 183 U\$S/ha mientras que una instalada con avión sobre rastrojo de arroz cuesta 59 U\$S/ha (Bonica , 1999).

La productividad de la pradera, muy variable en función del manejo que se le dé, brinda una oferta forrajera de mayor cantidad *por lo menos triplica la del CN en las zonas arroceras* (Irigoyen 1993) y calidad (mayor valor nutritivo), y además produce en invierno, esto es mejora la distribución estacional de la oferta forrajera. En varios casos la integración de praderas asociadas al arroz no sólo superó déficits nutricionales de la cría sino que actualmente invernan.

El buen desempeño de las praderas depende del buen manejo del arroz previo: época de siembra y cosecha, sistematización sobre todo buen drenaje; así como del buen manejo del pastoreo, esto es de la adopción y correcta aplicación de un conjunto interrelacionado de prácticas agropecuarias. Por lo que resulta evidente que tanto la planificación como el manejo de las fases agrícola y ganadera deben realizarse de manera integrada incluyendo ambas en un sistema productivo.

Según Caputti y Terra (1990) los arroceros propietarios de tierra implantan praderas en 71% del área que cultivan y el 54% de las empresas. Los arroceros medianeros implantan praderas en el 14% de las tierras que cultivan y el 13% de las empresas. **Y en el conjunto de la CLM se implantan praderas artificiales sobre el 29% del área en que se cultivó arroz, haciéndolo el 16% de las empresas arroceras.**

A su vez estos autores constataron que las empresas que hacen praderas son de mayor tamaño que el promedio de las empresas arroceras, entre ellas los propietarios de tierras cultivan mayores áreas que los medianeros (Caputti y Terra, 1990; Pérez, 1996).

La identificación de sistemas productivos no es el criterio que rige ni relevamiento de información, ni la investigación, ni las evaluaciones, ni la planificación en ninguno de sus niveles, que siguen estando fuertemente marcados por enfoques disciplinares, de rubros y sectoriales. Esto ocurre a nivel institucional tanto en las instituciones de investigación como en las político-administrativas, públicas, paraestatales y privadas y condiciona la forma en que se recoge, se documenta y se procesa la información, los objetivos y la metodología con que se trabaja. Esta realidad hace que sea necesario recurrir a diversas fuentes e integrarlas para armar un panorama de los sistemas, con las consiguientes superposiciones y vacíos de información, así como con las discordancias metodológicas emergentes de lo anterior. Si bien esto representa un gran desafío, resulta imprescindible si la meta es un desarrollo sustentable, para lo cual es impostergable superar las limitaciones del viejo paradigma reduccionista.

A este respecto es completamente aplicable el planteo que surge del Informe Mundial de los Recursos 2000, realizado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el Banco Mundial y el Instituto Mundial de Recursos (WRI) que plantea las dificultades actuales para trabajar en base a enfoques sistémicos integrados, porque implica considerar el espectro completo de bienes y servicios que brindan los ecosistemas y orientar su gestión a maximizar el conjunto de beneficios que de él se obtienen y no a obtener un producto o servicio dominante sin considerar los desaprovechamientos, antagonismos y distorsiones que dicho objetivo único conlleva. Esto cuestiona el modelo de ocupación y aprovechamiento del territorio, que determina una parte importante de la interacción dinámica sociedad-naturaleza que resulta en un ambiente dado. Y también al sistema de generación y gestión de la información que lo nutre tanto en lo técnico como en lo político en sus diversos niveles.

A efectos de ilustrar la heterogeneidad que entrañan los sistemas arrocero-ganaderos del este, y partiendo de las dificultades anteriormente explicitadas, se tomará una clasificación realizada por Caputti y Terra (1990) dónde se definieron y modelizaron 5 combinaciones de recursos que pretenden sistematizar las diferentes situaciones de la realidad de la cuenca de la Laguna Merín ampliamente vigente, y se le incorporará la información actualizada para las últimas zafras básicamente proveniente del MGAP y de la ACA.

#### *VIII.2.3. 1). Ganadería con arroz intensivo*

Practicado fundamentalmente por propietarios del agua y la tierra. Sólo existe como tendencia que busca intensificar el uso del suelo para el arroz, para capitalizar precios altos como los de la zafra 97/98 del entorno de los 12 U\$S/bolsa, minimizando otros usos alternativos, como otros cultivos rastrojos o praderas artificiales, que se subordinan al objetivo de producción del sistema: el arroz.

Sintéticamente consiste en la utilización de elevadas cantidades de insumos agroquímicos (fertilizantes y biocidas). Aumentando en los costos variables y disminución en los fijos. No necesariamente se refleja en un aumento de producción por hectárea. Requiere agua barata: represas o cursos con un único levante.

Ejs: Rotaciones cortas 2 años de arroz y 3, o hasta 2, de cultivos RG o TB; lo que implica 40% de utilización arrocera del área. En sustitución de un 20% que implica una utilización tradicional.

En rotaciones 2-2 problemas de malezas especialmente arroz rojo, y de enfermedades como podredumbre del tallo y bacteriosis (Ávila, 2000; Verdier y Ávila, 2000; Más y Lavechia com. pers.) disminuyen los rendimientos y la calidad industrial.



Zona más representativa: área norte de la CLM.

Este es el tipo de rotación que se está llevando adelante en la Unidad de Producción Arroz Pasturas en INIA Treinta y Tres en sustitución de las rotaciones más largas de tipo 2-4. Según las entrevistas realizadas a informantes calificados esto responde a los requerimientos de los productores estando los investigadores más inclinados hacia rotaciones más largas.

### *VIII.2.3. 2) Ganadería y arroz integrados*

El arroz está integrado a praderas realizadas en cobertura sobre el rastrojo, en una rotación 2- 4, 2 años de arroz , a veces con uno intermedio de descanso, y 4 años de pradera. Aquí 33% anual del área para el arroz, en rotaciones excepcionalmente largas 2-6/7, con 20%.

Generalmente el arrocero es propietario de la tierra donde se realiza.

Las malezas son un problema que afecta tanto al arroz (capín, cyperáceas, arroz rojo) como a las praderas, las praderas viejas pueden verse invadidas de gramilla o grama (Iercia, luziola, Paspalum distichium, etc.) que este modelo de integración ayuda a superar pero no soluciona *per se* ya que depende mucho del manejo global del cultivo (sistematización de chacra, fertilización, historia de chacra, época de siembra, tipo de semilla. etc.) y de la pradera (mezcla, densidad, manejo del pastoreo que es tal vez el conjunto de prácticas agronómicas más complejo y delicado).

Zona más representativa: norte de la cuenca y 7ª sección Treinta y Tres

### *VIII.2.3. 3) Ganadería con medianero integrado*

Variante del anterior en la que el arrocero no es propietario de la tierra. Tiene una figura similar en el litoral oeste.

Zona más representativa: área próxima a Lascano, Rocha.

*VIII.2.3. 4) Ganadería con medianero no integrado "moderno"*

No se realizan praderas artificiales sobre el rastrojo de arroz. Lo hacen arroceros bien dimensionados en cuanto a maquinaria y su relación con el área cultivada. La forma en que se realiza el cultivo posibilitaría la instalación de praderas. La mayor limitante en general es la falta de posibilidades del ganadero para aumentar su stock y aprovechar el aumento de oferta forrajera; lo que se agudiza en predios chicos con alto % de superficie arrozada, y la falta de liquidez para afrontar los costos de los mejoramientos forrajeros en sí.

Limitante que podría superarse en base a políticas sectoriales o regionales que promuevan este tipo de modelos aportando los soportes financieros y técnicos necesarios para que se promuevan modelos integrados agrícola-ganaderos a nivel regional, durante el período de transición. Opción que resulta muy interesante puesto que la ganadería intensiva asociada a los sistemas de este tipo ya establecidos requiere de terneros como insumo para la invernada lo que los convierte en demandantes "seguros". Por otra parte en el país hay muchos antecedentes de actividades que reciben promoción a través de políticas públicas e incentivos financieros siendo claros ejemplos la forestación con los subsidios, y el turismo que se beneficia con importantes reducciones de Impuesto al Valor Agregado. La promoción es un mecanismo absolutamente legítimo y rol fundamental del Estado como representante de la sociedad en su conjunto a la hora de definir objetivos, metas y políticas de desarrollo.

También ofician de obstáculo las "mediaciones" a la propiedad de la tierra, dueños de campo y no de ganado: el dueño de la tierra no tiene ningún estímulo para implantar praderas y el dueño del ganado no tiene condiciones para inversiones de largo plazo de maduración, restricción que también podría levantarse de contar con adecuadas políticas de desarrollo regional, de utilización

y gestión integrada del territorio y los componentes ambientales que involucra (ecosistemas de base, población, infraestructura, conocimiento, etc.). En este sentido la Ley General de Protección del Ambiente parece ser un avance auspicioso.

Zonas de mayor frecuencia: Vergara, Río Branco, Lascano

### *VIII.2.3. 5) Ganadería con medianero no integrado "tradicional"*

No se realizan praderas artificiales sobre el rastrojo de arroz. Al igual que en el modelo anterior los agentes económicos están bien diferenciados y existen mediaciones. La diferencia básica es que estos medianeros en general tienen serios problemas de descapitalización que les impiden el uso en tiempo y forma de los insumos necesarios para una producción tecnológicamente adecuada. Parque de maquinaria escaso y obsoleto, que genera problemas de *timing*. Tiene también dificultades contractuales para acceder a la tierra tempranamente.

El ganadero aún de quererlo no podría instalar praderas porque recibe rastrojos de mala sistematización y condición y tardíos. En muchos casos son ganaderos chicos y descapitalizados cuyo mayor interés es maximizar la renta. El hecho de ser regado hace que su alternancia con las praderas exige manejos muy ajustados para evitar problemas derivados de malas sistematizaciones que generan problemas con malezas como las ciperáceas.

Zonas de mayor frecuencia: San Luis y Cebollatí.

Tabla XI: Ejemplos de la variabilidad con que se relacionan el arroz y la ganadería en la zona Este elaborado en base a datos Irigoyen (1993), Lavecchia (2000), Mas (2000), Zorrilla (2000) y Deambrosi (2000), Batello (com pers).

Tipo de integración arroz-ganadería	Tenencia tierras con Arroz Ganado		Rotación tipo años Arroz Forrajes	% área arrocera	Zona representativa	
Ganadería con arroz continuo	Propietario de tierra y agua		2	3 Praderas verdes	40%	Arrozal 33
Ganadería con arroz integrado	Propietario de tierra y agua		2	4 Praderas sobre rastrojos	33%	7ma T y T y Arrozal 33
Ganadería con medianero integrado	Precaria	Propiedad	2	4 Praderas sobre rastrojos	33%	Lascano y Rocha
Ganadería con medianero tradicional no integrado	Precaria	Propiedad	2	Barbecho 6-8	20 %	Vergara, Rio Branco, Lascano
Ganadería con medianero moderno no integrado	Precaria	Propiedad	2	Barbecho 6-8	20 %	San Luis y Cebollatí

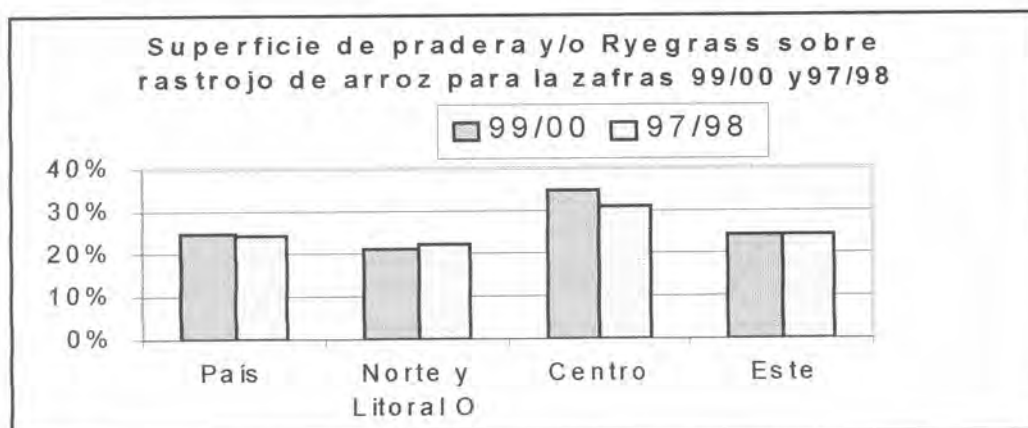
Respecto de estas heterogeneidades intrarregionales, o sea al interior de la cuenca de la Laguna Merín, Altamirano (com. pers.) reconoce un gradiente norte-sur de integración decreciente.

Hoy la adopción de sistemas arrocero ganaderos estructurados en una rotación que sistematiza la integración entre las fases agrícola y ganadera no ha logrado una aplicación que supere el 25% del área arrocera nacional, y en el Este se ubica en el 24% para la zafra 99/00 (MGAP,2000).

Tabla XII: Sup sembrada de praderas y/o ryegrass sobre rastrojo de arroz (MGAP-DIEA, 2000) \* Dato de Irigoyen (1993) tomado de encuesta de Caputti y Terra 1990.

Región	Prad/RG sobre arroz (ha)	% del área de arroz		
		99/00	97/98	87/88 *
<b>Zafra</b>	<b>99/00</b>	<b>99/00</b>	<b>97/98</b>	<b>87/88 *</b>
País	47007	25%	24%	----
Norte y Litoral O	7314	21%	22%	----
Centro	8912	35%	31%	----
<b>Este</b>	<b>30781</b>	<b>24%</b>	<b>24%</b>	29%

Gráfica XII b : Superficie de mejoramientos forrajeros (praderas y verdeos) sobre rastrojo de arroz, elaborado en base a datos de MGAP-DIEA 1998 y 2000.



El cultivo de arroz se diferencian claramente de todos los demás cultivos por efectuarse bajo riego y por su alta productividad, Tabla .



Tabla XIII : Rendimientos (kg/ha) para el país y por región. Elaborado en base a MGAP, 1998,1999 y 2000.

	Rendimiento promedio Kg./ ha.		
	Zafra 97/98	Zafra 98/99	Zafra 99/00
<b>PAÍS</b>	5.086	6.383	6.384
<b>Este</b>	<b>5.133</b>	<b>6.166</b>	<b>6.534</b>
<b>Norte</b>	5.509	7.239	6.084
<b>Centro</b>	4.209	6.139	6.041

La rentabilidad surgida de estos altos rendimientos lleva a que las señales económico-financieras empujen al arrocero hacia sistemas centrados exclusivamente en el arroz, lo más intensivos posible. Como forma de maximizar su rentabilidad y de responder a los altos costos tanto variables como fijos que implica el cultivo.

Figura 22: Rendimiento (kg/ha) de los principales cultivos agrícolas (Instituto de Economía, 2000).

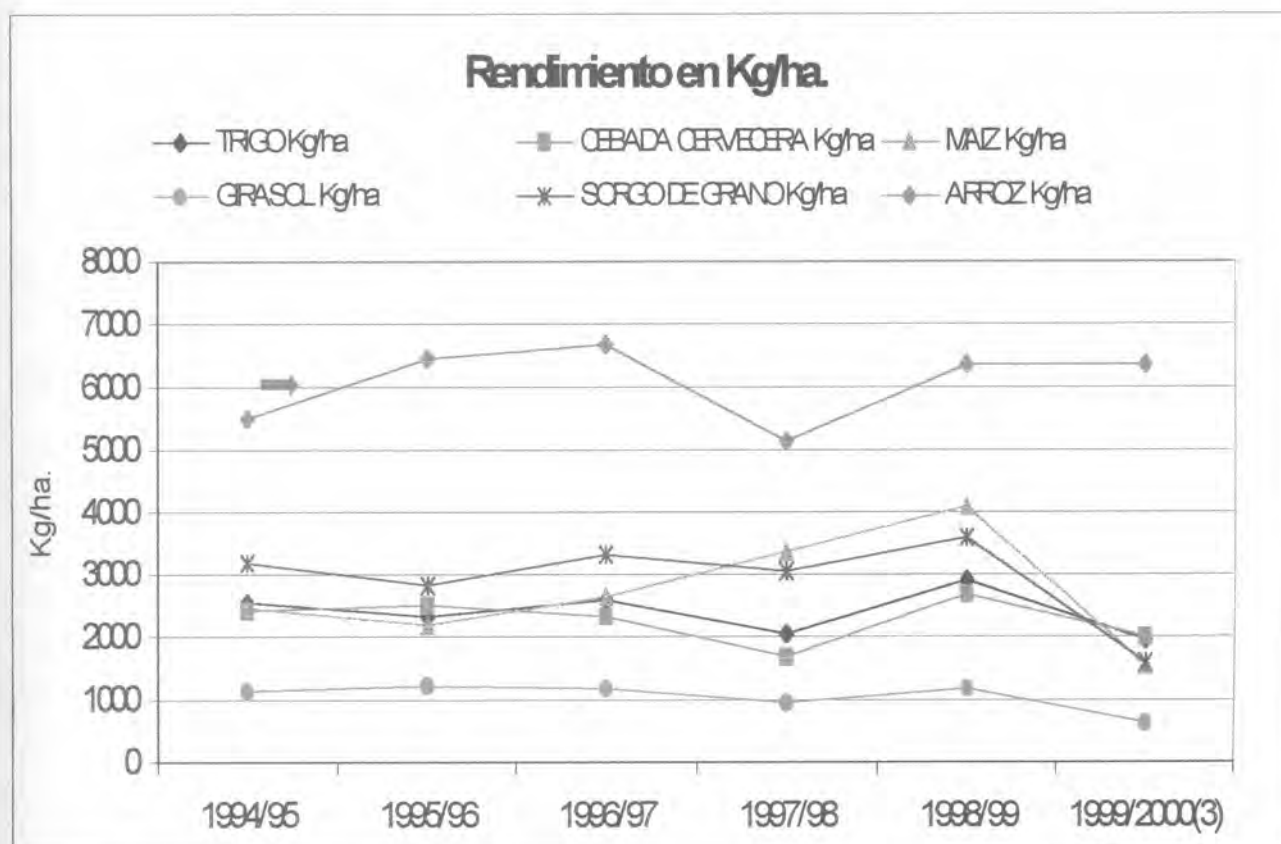
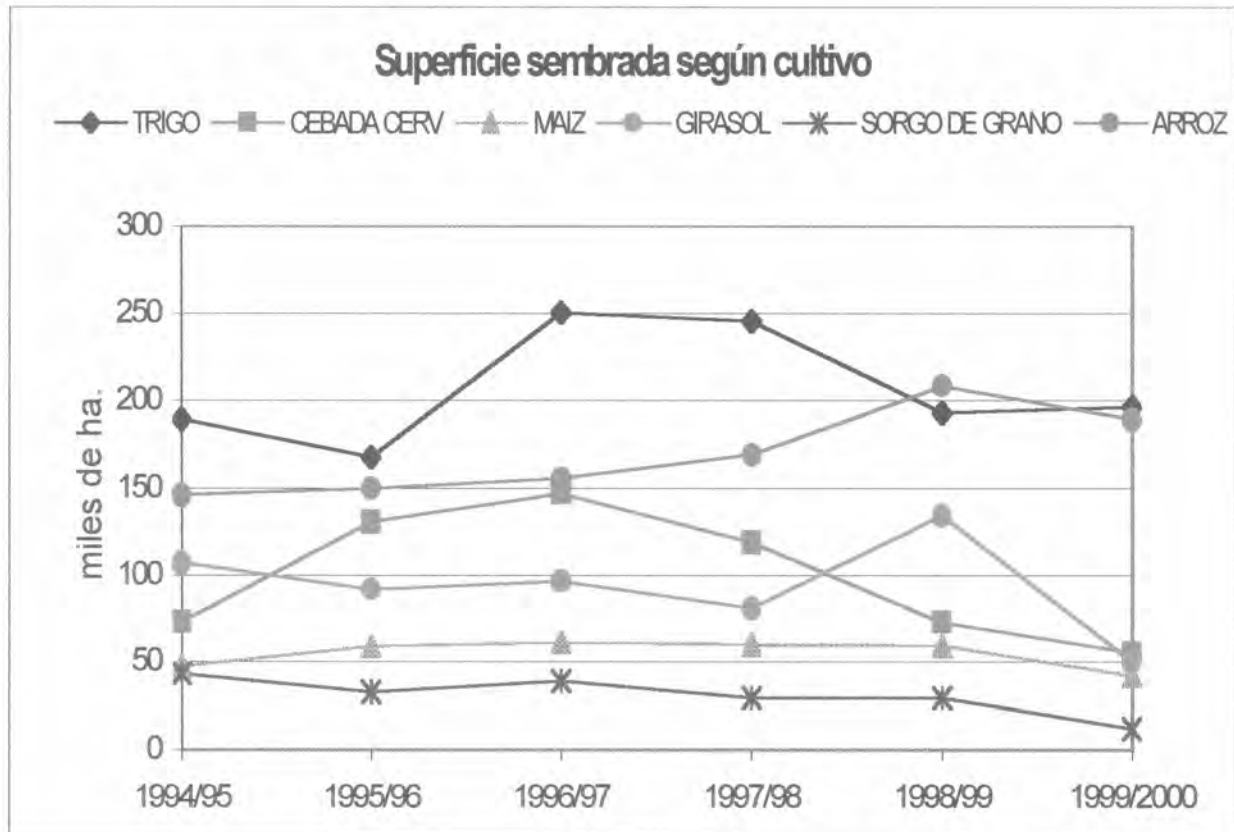
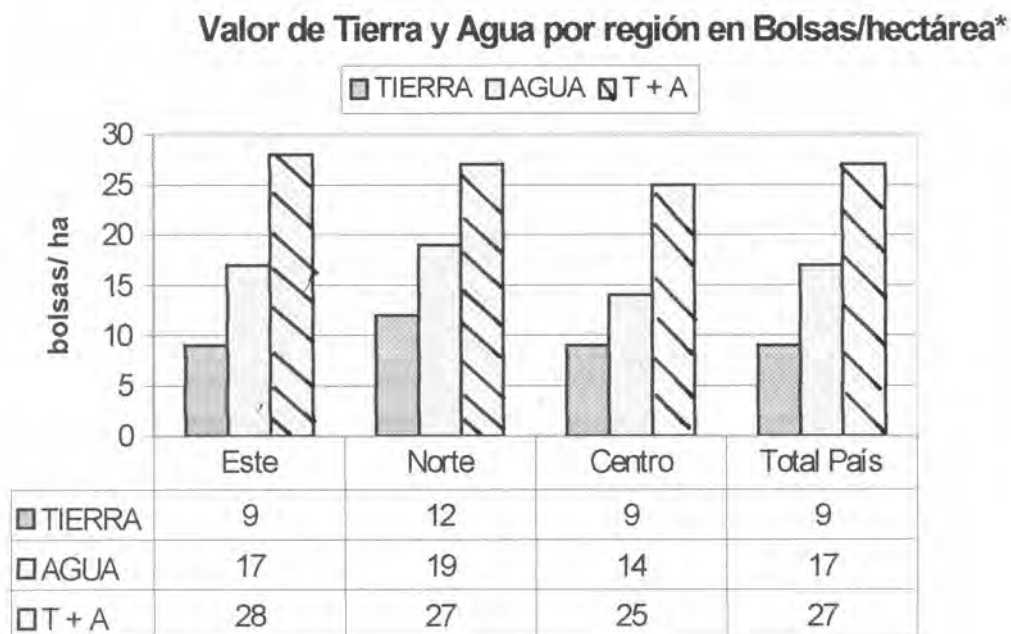


Figura 23: Superficie sembrada (miles de ha) según cultivo. (Instituto de Economía, 2000).



Por otra parte con estos precios el ganadero -propietario de la tierra y/o de las fuentes de agua- que recibe la renta por la tierra y/o el agua (Fig. 24) en bolsas de arroz centra su negocio en la obtención de esa renta .

Figura 24: valor de los recursos tierra y agua para las distintas regiones Zafra 97/98 (MGAP, 1998)



Mientras que con escenarios como los de las últimas dos zafra con precios del arroz sensiblemente disminuidos (5.8 U\$S/bolsa en la zafra 99/00) los beneficios adicionales que pueden obtenerse en la producción pecuaria a través de mejoras en la oferta forrajera, estableciendo mejoramientos a costos muy bajos sobre rastrojo de arroz, se convierten en una opción mucho más interesante. Esto se ve acentuado en el caso de los productores ganaderos propietarios de los recursos tierra y/o agua, que deben amortizar los costos incurridos en obras de infraestructura como por ejemplo represas (Lavecchia y Mas, com pers).

Es necesario recordar que las tenencias precarias son mayoritarias, Tabla XIV, tanto actual como históricamente. Esta es una de las características distintivas del cultivo de arroz.

Tabla XIV: Porcentaje de la superficie de arroz sobre tierras en tenencias precarias elaborado en base a MGAP, 1998 y 2000.

	Porcentaje de la superficie de arroz en Arrendamiento y Aparcería			
	Zafra 93/94 <sup>o</sup>	Zafra 88/89*	Zafra 97/98	Zafra 99/00
PAÍS	35%	--	68 %	73 %
<b>Este</b>	<b>68%</b>	<b>74%</b>	<b>67 %</b>	<b>70 %</b>
Norte	66%	--	74 %	71 %
Centro	90%	--	65 %	89 %

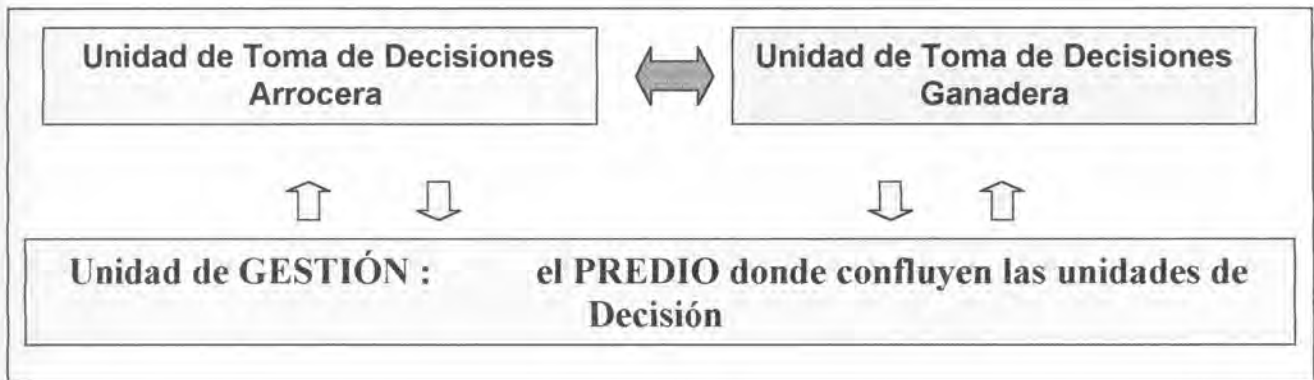
<sup>o</sup> Tommasino *et al. al.* 1996 en base a datos del BROU y Comisión Sectorial del Arroz zafra 94/95  
Irigoyen (1993) sobre datos de Terra y Caputti (1990)

Esto implica que en más de dos terceras partes del área dedicada al cultivo de arroz el sistema productivo está gestionado por al menos dos unidades de toma de decisiones: el ganadero propietario de la tierra y/o el agua y el arrocero. Esta situación implica la necesaria consideración de las lógicas de funcionamiento y toma de decisiones de ambas unidades al momento de abordar la gestión de la unidad productiva. La integración o no del cultivo en un sistema estructurado a través de rotaciones arroz/pasturas y el grado en que esta se dé, reflejado en la intensidad agrícola de la misma, dependerá por tanto de cuales sean las señales que reciban las dos unidades de toma de decisiones, y de la negociación de intereses.

Ferreira (com. pers.) distingue en el funcionamiento de los sistemas arrocero-ganaderos **dos unidades decisorias**: la que representa el **ganadero** generalmente dueño de la tierra, y la del **arrocero** arrendatario o medianero, que confluyen en una única explotación que define como

unidad de producción ganadera en la que se inscribe el arroz, Fig. 25.

Figura 25: Discriminación Unidades de Decisión y Unidad de Gestión en sistemas arrocero ganaderos, elaborado en base a Ferreira (2000).



Es necesario destacar que la heterogeneidad de los sistemas arrocero ganaderos hace que en muchos casos las unidades de toma de decisiones sean más de dos, ya que en algunos casos el dueño de la tierra y el del agua son diferentes, o incluso puede haber más de un dueño de la tierra para un mismo sistema.

Del análisis anterior se puede concluir que la tenencia de la tierra y en segundo término el tamaño de las explotaciones son factores importantes en cuanto a la adopción o no de un sistema de producción basado en rotaciones arroz/pasturas/ganadería en el Este, aunque no son únicos y se imbrican con otra gran cantidad de variables e interacciones. Esta conclusión coincide con la de distintos investigadores, productores, técnicos, y la propia Asociación de Cultivadores de Arroz relevada mediante las entrevistas a informantes calificados.

La importancia de este factor queda de manifiesto en el esfuerzo de coordinación y negociación que llevaron adelante los productores arrocero medianeros y arrendatarios para crear un ámbito plural, que integró a todos los actores institucionales a efectos de superar las limitantes que su condición les impone. Lo que significa una innovación en el campo del desarrollo institucional,



que apuesta a integrar alrededor de una mesa de trabajo a participantes que reflejan diferentes perspectivas de interés económico: cultivadores, molinos, propietarios de tierra y/o agua, ganaderos, participantes de distintas instituciones públicas y privadas con objetivos y prácticas propias, ministerios, bancos, organizaciones académicas. La Asociación de Cultivadores de Arroz (ACA) participó de las deliberaciones de este Grupo de Trabajo denominado "Medianeros y Sistemas Arroceros" (GTMSA).

El objetivo GTMSA fue discutir e identificar alternativas de consenso para mejorar las condiciones generales de la medianería, principal forma de tenencia en que se desarrolla el cultivo de arroz. El grupo fue apoyado por un equipo profesional que funcionó como facilitador en la búsqueda de consensos, partiendo de la identificación de puntos críticos y de conflictos, y a partir de eso obtener compromisos públicos de los distintos actores que sirvan de base a acciones y políticas.

En el marco de dicho grupo, Tommasino, *et al* (1996) trabajaron sobre información proporcionada por la Comisión Sectorial del Arroz (CSA) para la zafra 94/95 y Banco República (BROU) para la zafra 94/95 analizó regionalmente la tenencia de la tierra y el agua. En síntesis y para el país de acuerdo a las dos fuentes utilizadas el número de productores propietarios de la **tierra** se sitúa en torno al 20% y cultiva entre 24 y 35% de la superficie; mientras el número de arrendatarios y medianeros está entre 64 y 81% del total y cultivan en torno al 66% del área arroceras. El número de empresas que sólo contrata **agua** a terceros es de sólo el 8%, en tanto que un 46% contrata **tierra y agua**.

La proporción de productores y tierras bajo arrendamiento o medianería es baja en el norte, intermedia en el centro y máxima en el este (Tommasino, *et al. al.*, 1996) esto estaría contribuyendo a la diferenciación entre regiones. A su vez es uno de los factores que estarían

explicando las particularidades de cada región en cuanto a la integración de la ganadería y el arroz y sobre el tipo de prácticas agrícolas a que se asocian. En el Este 62 % de los productores y 47 % de la superficie cultivan arroz sin tierra ni agua propias. Los productores que tienen tierra y agua propias son el 8 % pero concentran 28 % del área.

Entre las principales conclusiones de este trabajo (GTMSA), elaboradas por los actores sociales directamente involucrados incluidas casi todas las instituciones, se destacan:

- ◆ Un número importante de arroceros del país no es propietario de uno o ambos de los recursos clave tierra y/o agua, por lo que acceden a los mismos por arrendamiento o medianería.
- ◆ Una proporción importante de los productores arroceros medianeros o arrendatarios del país, maneja superficies menores que los propietarios tiene un tamaño económico menor a la media.
- ◆ Existen diferencias en el tipo de empresa arrocera predominante en las distintas zonas del país desde el punto de vista de la forma de acceso a tierra y agua:
  - En el Norte y Centro predominan productores sin tierra pero dueños del agua.
  - En el Este predominan productores sin tierra y sin agua.
- ◆ El mayor tamaño de las unidades relativas determina que en la zona Este y especialmente Centro las tierras cultivadas con tierra y agua propias representen una proporción relativamente alta de la superficie.

- ♦ Las rentas por tierra (11 bolsas/ha) y los cánones por agua (19 bolsas/ha) representan un costo importante según el BROU (93/94).

La importancia de:

- ♦ **costos de tierra y agua**, para quienes no los tienen en propiedad
- ♦ **tamaños económicos menores**
- ♦ predominio de **contratos de corto plazo**.

La importancia social y productiva de cultivadores medianeros y aparceros (89 %), de los cuales 35 % deben acceder a tierra, 8 % deben conseguir agua y 46 % tierra y agua, a través de terceros, amerita que se considere su situación.

Si se cuenta con tierras nuevas para la expansión del cultivo, como ocurrió durante buena parte del desarrollo de este cultivo en nuestro país, estas formas de acceso a los recursos resulta funcional, ya que aún implicando ineficiencias funcionales lo compensaba capitalizando las ventajas aportadas por el nuevo capital natural. Pero en la medida que el cultivo agota la "frontera agrícola", el modelo "nómada" entra en cuestión.

Temas muy ligados a la estabilidad territorial de las unidades productivas, como mejorar la eficiencia de la infraestructura predial (canales, caminería, galpones, viviendas) e integrar actividades productivas que utilicen recursos e infraestructura cuando quedan sin arroz, resultan claves para los resultados de las empresas.

Como agravante el avance sobre recursos más frágiles –suelos con pendiente– sobre la base de sistemas de carácter “nómada”, constituyen una amenaza a la sostenibilidad ambiental y económica del propio desarrollo arrocero. Sinceridad que merece ser destacada como punto de partida de comportamientos productivos más proactivos.

Finalmente la marcada imperfección de los mercados de tierra y agua donde imperan mecanismos monopólicos y la información es poco transparente, contribuye a que los precios sufran fuertes distorsiones y a que los montos pagos por estos recursos comprometan en muchos casos seriamente la viabilidad de las empresas.

El Grupo de Medianeros y Sistemas Arroceros va más allá del diagnóstico y elabora una propuesta consensuada, lo que es un avance de gran trascendencia hacia una gestión más sustentable desde la *praxis* trascendiendo el plano del discurso. Sintetizan y ordenan aspectos que podrían constituir la base para acuerdos interinstitucionales y acciones a impulsar por los distintos integrantes del grupo, tendientes a mejorar las condiciones para un desarrollo arrocero sostenible a productores que no cuentan con agua y/o tierra propios.

Dada la relevancia de la propuesta y del precedente que significa para una gestión participativa y democrática de una actividad agropecuaria que contemple integralmente lo social, lo económico y lo ambiental, a continuación se presenta esta propuesta de forma resumida.

Este Grupo de Trabajo de Medianeros y Sistemas Arroceros, identifica posibles acciones a concertar entre distintos actores públicos y privados a los efectos de contribuir a mejorar las condiciones de la producción arrocería a productores medianeros:

### **1. Contratos:**

En términos generales se entiende que los contratos de largo plazo permiten un mejor y más

cuidadoso aprovechamiento de los recursos, por lo que se consideran líneas de trabajo a promover. Creación en la ACA de un ARCHIVO de CONTRATOS TIPO que incluya cláusulas y contratos de largo plazo. El mismo podría funcionar como apoyo para un Servicio de Asesoramiento en Contratos a productores socios a implementar en la ACA. Establecer **acuerdos entre organizaciones gremiales** (ACA, ARU, FR, Sociedades de Fomento Rural). Gestionar ante PRENADER mecanismos que: permitan la construcción de obras para riego por parte de cultivadores medianeros con contratos largos y condiciones preferenciales a obras que se realicen con proyectos que incluyan contratos de largo plazo y sistemas arroz/ganaderos.

## 2. Crédito

Importancia de contar con el BROU como fuente de crédito, debido a su rol clave para el cultivo son motivos que respaldan esta posición:

- ✓ *las posibilidades de este organismo de incorporar acondicionamientos que contribuyan a resultados sostenibles en términos de la empresa individual y de la sociedad en su conjunto*
- ✓ *su independencia de las estructuras empresariales del complejo arrocero lo que favorece una negociación equilibrada al interior del complejo.*
- ✓ *Su compromiso con multiplicidad de sectores lo que supone otro potencial de respuestas.*

La generación y operación de un **Fondo de Garantía**, en ámbito público, privado o mixto para pequeños y medianos productores. Esta herramienta permitiría incorporar nuevos recursos humanos y empresariales, revitalizando y democratizando una actividad con fuertes tendencias concentradoras derivadas de las economías de escala que implica.



Facilidad del **trámite del crédito** y **oportunidad de contar con los recursos** en el momento oportuno, que en momentos clave –fecha de siembra, primer riego etc. –definen la productividad y la rentabilidad. Estudiar mecanismos para privilegiar contratos de largo plazo, ya que posibilitan una programación de mediano y largo plazo de la explotación arrocera y de la ganadera asociada; con la consiguiente racionalización en el uso de recursos y amortización más adecuada de las inversiones fijas.

Se considera conveniente realizar **experiencias piloto de Grupos de Asistencia Técnica y Crediticia Intensiva**, práctica que ha demostrado ser efectiva en otros sectores como por ej. La cuenca lechera y en el propio arroz. La asistencia técnica intensiva proporcionada por un técnico con el cual los productores establecen una relación similar a la del “médico de familia”, en el contexto del trabajo grupal produce resultados notables en cuanto a tecnologías y gestión, y un proceso de regulación y normalización de las decisiones individuales. A su vez el agente financiador puede reducir el costo de gestión administrativa.

Instrumentar mecanismos de crédito que permitan cubrir gastos de consumo personal y de la familia a pequeños productores (por ej. Hasta 100 ha), ya que en ellos en muchos casos coexiste el cultivo con la economía familiar.

Para medianeros con trayectoria favorable deberían estudiarse líneas de crédito para adquisición de tierra, con garantía hipotecaria en la tierra y plazos adecuados.

### **3. Precios e Información**

Los mercados de tierra y agua para el arroz son muy imperfectos, los mecanismos monopólicos son muy fuertes y la información es poco transparente. A modo de ejemplos,

- En ocasiones mejoras en la eficiencia y/o reducciones en los costos en el sistema de riego NO se trasladan en ninguna proporcional cultivador usuario del mismo, sino que son captados íntegramente por sus propietarios.
- Especialmente en zonas próximas a la frontera precios exorbitantes pedidos por brasileños generan alzas fuera de lo razonable.

**Mejorar la disponibilidad de información y su transparencia se entiende muy necesario, se propone establecer un sistema de información de mercado de tierras y agua para arroz, a nivel local.** Este sistema sería implementado por la ACA y se establecerían acuerdos con BROU y con la industria molinera para el acceso a la información. **Promover estudios sobre costos y precios del agua para riego** en distintos sistemas. Tendrían como objetivo determinar **cómo son apropiados los frutos de las mejoras en eficiencia y reducción de los costos;** y proponer mecanismos para que una parte de ellos llegue a los productores usuarios. **Existen estudios en DIEA, ACA y CIEDUR,** podría establecerse un equipo mixto entre las tres instituciones, procurar fondos y establecer acuerdos con la fase industrial para el intercambio de información. La nueva ley de riego que está por aprobarse será el nuevo marco regulatorio.

#### **4. Sistemas Productivos**

*La integración del arroz en sistemas que incorporan otras actividades, contribuye a evitar modelos tendientes al monocultivo dudosamente sostenibles. La estabilidad de los productores medianeros pasa en gran medida por el establecimiento de sistemas productivos que articulen distintos usos del suelo; y que aprovechen las altas inversiones y el acondicionamiento de los recursos que deja el cultivo a su paso.*

Existen soluciones desde el punto de vista técnico basadas en **la siembra en cobertura de forrajeras** para el **ganado** vacuno y para **semillero**. No hay información para su producción bajo riego. No existen opciones tecnológicamente aceptables para cultivos diferentes del arroz que puedan aprovechar el agua de riego por lo que el grupo señala a INIA la importancia de generar tecnología en estos frentes que se consideran estratégicos para la sostenibilidad del sistema productivo en su conjunto.

La información indica que la aplicación de la siembra de pasturas (forraje / semillero) ya comprobada, en los rastrojo es baja y el **GT MSA señala a la ACA la necesidad de incluir entre sus políticas institucionales la promoción entre sus socios de la instalación de sistemas productivos más diversificados.**

##### **5. Comunicaciones y Difusión**

*Importancia de comunicar a todos los actores sociales involucrados lo discutido y acordado en el marco del GT MSA. El éxito de las propuestas depende del logro de cambios de comportamiento de dichos actores para lo cual es condición necesaria la difusión y comunicación de las mismas como prerrequisito para involucrarlos de manera participativa.*

*En esa difusión se destacan como puntos clave: CONTRATOS DE LARGO PLAZO y MERCADOS DE TIERRAS Y AGUAS*

*TECNOLOGÍA Y FORMAS ORGANIZATIVAS para establecer sistemas productivos que incluyan al arroz como una actividad integrada, aprovechando las ventajas de dicha información.*

Se entiende que en la coordinación de las distintas instituciones gremiales (ACA, ARU, FRU) el Plan Agropecuario debería jugar un *rol* fundamental, podrían sumarse el BROU, el PRENADER, el INIA y localmente molinos y Sociedades de Fomento Rural.

## **6. Capacitación**

*La ACA con apoyo de CIEDUR ha elaborado un proyecto de capacitación de productores y trabajadores del arroz a ser presentadas ante fuentes de cooperación: "Capacitarroz". Para dar al pequeño y mediano productor las condiciones para una adecuada toma de decisiones que aseguren la eficiencia y permanencia de su empresa, frente a las cambiantes condiciones productivas, tecnológicas económicas, financieras y comerciales que se le presentan en el marco actual. Sus tres objetivos específicos fueron:*

1. Mejorar las condiciones de vida de los productores, trabajadores y sus familias.
2. Mejorar la gestión empresarial y estabilidad de las PYMES arroceras, promoviendo la estabilidad y el desarrollo sostenible por mejor calificación de sus recursos humanos.
3. Aproximar a los productores y trabajadores a los problemas ambientales de forma de canalizar su acción protegiendo los recursos naturales y explotándolos racionalmente.

Cabe destacar que entre los beneficiarios además de los productores estaban los trabajadores (mandos medios y peones especializados), y que si bien comprendería todo el país buscaría adaptarse a las peculiaridades de las regiones arroceras del país: CLM, Centro-Norte o Noreste.

### VIII.3. *Los sistemas arroceros-ganaderos del Este*

Una de las características más destacables del paquete tecnológico actualmente disponible y validado es la integración del cultivo en un sistema de producción, que involucra la instalación de mejoramientos forrajeros intensivos (praderas y verdes), y su uso por la ganadería intensiva de carne. Esto trasciende el análisis del cultivo como tal para fijar el centro de atención en un sistema productivo de objetivos múltiples, punto clave de una agricultura sustentable, estructurado en una rotación. Este punto de vista habilita alternativas productivas no sólo para los productores individuales sino para la región como tal.

Entre otras ventajas este tipo de sistema permite lograr un mayor grado de ajuste entre el medio físico y el uso que se le da, esto es una *mayor coherencia ecológica* (Scarlatto, 1998), asegurando la viabilidad económica y propendiendo a crear una mayor demanda de trabajo estable y especializado esto es mayores beneficios sociales.



### VIII.3.1. Ventajas de los sistemas integrados

Al integrar ambos rubros en sistemas arroz/pasturas/ganadería con rotaciones (de tipo 2/4) se destacan: **MEJORAS EN AMBOS RUBROS Y EN EL SISTEMA GLOBAL**

**1. Mejora las condiciones físico-químicas y biológicas del suelo lo que crea un mejor ambiente para el desarrollo del cultivo.**

#### Propiedades físico-químicas del suelo:

En este sentido Deambrosi-Méndez (2000) tomando la información de Goswani y Banjeree (1978) que reportan que se requieren entre 16 y 24 Kg/ha de nitrógeno y de 7 a 25 kg/ha de fósforo (como  $P_2O_5$ ) para producir una tonelada de grano de arroz, consideran los valores medios de esos rangos y suponen un rendimiento promedio de 7.000 kg/ha, por lo cual concluyen que la extracción promedio en nuestros suelos sería del orden de los 140 kg/ha de nitrógeno y de 112 kg/ha de fósforo (como  $P_2O_5$ ), cantidades muy superiores a las comunmente aplicadas por los productores uruguayos; lo que *“está demostrando la importancia del suelo como fuente de suministro de nutrientes para el cultivo de arroz”*.

A su vez surge de las investigaciones desarrolladas por estos autores que ocurre un menor deterioro de las **propiedades físicas**, densidad aparente, y químicas, nitrógeno disponible, del suelo cuando existió una siembra de praderas intercalada con el arroz, lo que se reflejó en sus rendimientos. Estos datos se muestran en la tabla XV.

Tabla XV: Influencia de las praderas den una rotación arroz-pradera sobre las condiciones edáficas para el arroz. Elaborado en Base a datos de Deambrosi y Méndez (2000)

	Arroz SIN Pradera Previa	Arroz CON PRADERA PREVIA	Variación CP -SP
Densidad aparente en el horizonte A (Campo Natural: 1.3 g/cm <sup>3</sup> )	1.42	1.38	- 0.04
Densidad aparente en los horizontes A+ B (Campo Natural: 1.59 g/cm <sup>3</sup> )	1.65	1.53	- 0.12
Cantidad de Nitrógeno para obtener Máximo rendimiento (Kg/ha)	104	71	- 33
Kg de arroz/kg de Nitrógeno	10.0	16.6	+ 6.6
Rendimiento de arroz (promedio de dos años)	5.153	5.962	+ 809

Estos datos muestran que cuando se sembró (arroz) sobre pradera no sólo se obtuvieron mejores rendimientos sino que se llegó a la obtención de la máxima productividad con la aplicación de menor cantidad de fertilizante (Deambrosi y Méndez, 2000).

A su vez Blanco y Roel , citados por Deambrosi y Méndez (2000) constataron que luego de 12 años de rotación arroz-soja, sin inclusión de praderas, se produjo una pérdida de materia orgánica del suelo del orden del 19-29 %. Por su parte contar con una adecuada sistematización de chacra permite obtener mejores ambientes para la implantación de las praderas (drenajes y encharcamiento) y disminuyendo los problemas de piso.

#### Biota del suelo:

La inclusión de una fase de praderas suficientemente prolongada como para que se desarrollen los mecanismos de recuperación del ecosistema edáfico, y tengan lugar los procesos de

restablecimiento de las propiedades físico-químicas del suelo así como de sus comunidades de micro y mesoorganismos.

La biocenosis del suelo además de su incidencia en las propiedades físico-químicas relacionadas con la estructura y fertilidad es clave desde el punto de vista del patosistema.

Este último aspecto tiene particular relevancia en la agricultura actual hija de un modelo orientado a la maximización de la productividad con cultivos de altísima homogeneidad.

*"Este modelo desembocó en una especialización productiva, que en su afán de maximizar las cosechas, provoca el monocultivo cuya consecuencia en el campo de la fitopatología ha sido la especialización de los parásitos de vegetales y la constitución de los mismos en plagas. Es decir el fenómeno parasitario es un hecho biológico que la agricultura predominante ayuda a convertir en plaga y que el productivismo con que es encarada convierte en catástrofe."* (Tello y Rodríguez, 1998).

El patosistema de cultivos, derivado del patosistema silvestre se diferencia en que ahora la población hospedadora es un cultivar con gran uniformidad genética que induce y orienta la variación genética del patógeno al seleccionar los patotipos más capaces de parasitar en esta nueva situación, y en que deja de ser autorregulado. La acción antrópica generó al patosistema de cultivos que ha perdido la capacidad de autorregulación y pasó a ser orientado y regulado por el hombre, que con mucha frecuencia lo lleva a ser inestable con elevadas pérdidas debidas a los parásitos ( Tello y Rodríguez, 1998).

Estos autores destacan que el patosistema silvestre en cambio es la relación entre el hospedador, el patógeno y el ambiente la que rige el parasitismo y en consecuencia la enfermedad, siendo

estable y con capacidad de autorregulación lo que le confiere un estado de equilibrio dinámico. Es por tanto importante conocer más y mejor los patosistemas silvestres para determinar los planes de mejoramiento vegetal; sin embargo en la actualidad y bajo el presente paradigma son escasos los esfuerzos que se le han destinado.

**2- Diversificación productiva con aumento de los rendimientos tanto para el arroz, como para la ganadería y para el sistema global por la vía de capitalizar sinergias y complementariedades en el uso de los factores productivos.**

El establecimiento de sistemas arroz/pasturas/ganadería estructurados en base a una rotación con el objetivo de producir integralmente arroz, forrajes y ganado significaría un uso de los recursos

*“mejorando la eficiencia de los procesos productivos aprovechando los sinergismos entre distintas actividades económicas y fortalecer los mecanismos de cooperación y solidaridad locales y la participación efectiva de los involucrados en la generación, puesta en práctica y evaluación de las diferentes alternativas de manejo de recursos naturales, dos aspectos claves para la agricultura sustentable” según Altieri (1994)*

La importancia del aporte económico-financiero de la fase ganadera y agrícola en los casos en que se establecen rotaciones arroz/pasturas que integran las dos fases, agrícola y ganadera, explotando las complementariedades y sinergias son claramente cuantificables a través de sus ingresos y márgenes brutos, tal como se ve en la siguiente Tabla XVI.

Tabla XVI: Aporte de la actividad ganadera en % del ingreso bruto total en sistemas arrocero-ganaderos basados en rotaciones de 2 años de arroz y 4 de pasturas . Adaptado de Más, 2000 com. pers.

U\$\$/Bolsa Arroz	INGRESO BRUTO					
	6.50		7.50		8.50	
	Ganadería	Arroz	Ganadería	Arroz	Ganadería	Arroz
Tradicional	7.5	92.5	6.6	93.4	5.9	94.1
<b>Mejorado Este</b>	<b>43.1</b>	<b>56.9</b>	<b>39.7</b>	<b>60.3</b>	<b>36.7</b>	<b>63.3</b>
Mejorado N	53.2	46.8	49.7	50.3	46.5	53.5

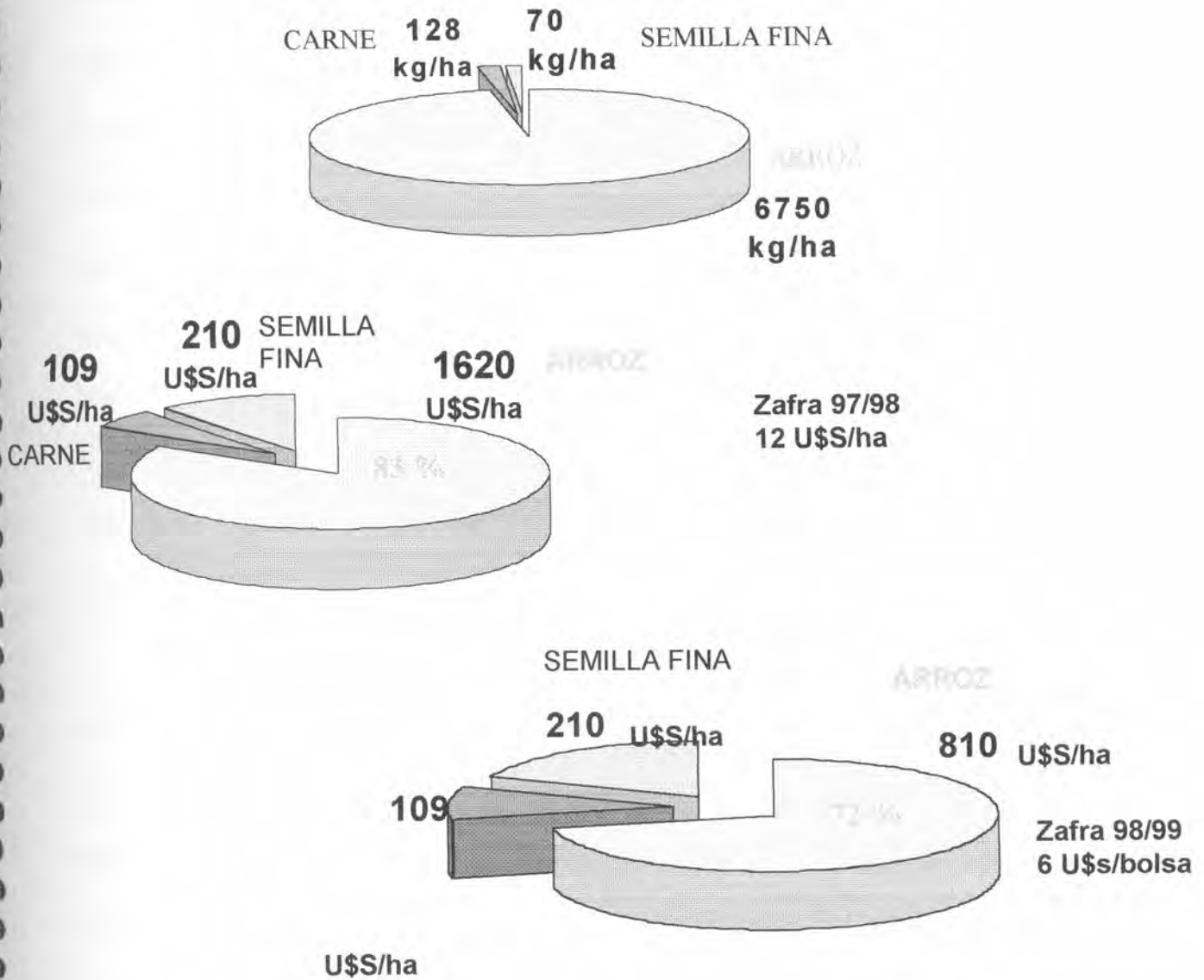
Tabla XVII: Aporte de la actividad ganadera en % del margen bruto total en sistemas arrocero-ganaderos basados en rotaciones de 2 años de arroz y 4 de pasturas . Elaborado en base a datos de Más, 2000 com. pers.

U\$\$/Bolsa Arroz	MARGEN BRUTO					
	6.50		7.50		8.50	
	Ganadería	Arroz	Ganadería	Arroz	Ganadería	Arroz
Tradicional	37	63	18.2	81.8	12	88
<b>Mejorado Este</b>	<b>71.5</b>	<b>28.5</b>	<b>55.1</b>	<b>44.9</b>	<b>43.1</b>	<b>56.9</b>
Mejorado N	84.3	15.7	67	33	55.5	44.5

Esto se ve claramente si se toma un estudio de caso, los datos de una unidad de gestión concreta y se grafica en la Fig. 26 .



Figura 26 : Producción física (kg/ha) de un sistema arrocero ganadero establecido en base a una rotación 2-4, (datos de una empresa).



La estructuración de estos sistemas ofrece oportunidades de desarrollo para el sector agropecuario y para la región, acordes con el concepto de sustentabilidad. Capitalizarlas y plasmar estos desarrollos depende de superar las limitaciones actuales para una mayor difusión y

profundización de este enfoque sistémico entre los actores sociales involucrados fundamentalmente los agricultores, los ganaderos y las instituciones competentes capaces de establecer los marcos e incentivos pertinentes.

Cambiaría la percepción y valorización del recurso suelo, en función de un enfoque que subraya la integralidad del agroecosistema y permite realzar los vínculos entre sus componentes y entre sus procesos.

Esta mirada más sistémica podría promover una mayor difusión del sistema arroz/pasturas/ganadería como forma de capitalizar los usos potenciales múltiples de los recursos implicados, como forma de lograr una mayor sustentabilidad económica y ecológica al aumentar la eficiencia de los distintos procesos productivos aprovechando las sinergias entre las distintas actividades económicas.

Los cambios podrían ser cualitativos, por cambio hacia prácticas agrícolas más sustentables; e incluso cuantitativos porque podría contribuir a disminuir la dependencia de los *trade off* obtenidos actualmente de la roturación de campo natural. Cambiaría la percepción y valorización del recurso agua, en función de un enfoque que subraya la integralidad del agroecosistema y desataca los vínculos entre la eficiencia económica y eficiencia ecológica.

Acorde con las premisas del desarrollo sustentable se considerarán simultáneamente los impactos ambientales (sociales, económicos y ecológicos) que conllevaría la adopción generalizada de este sistema.

Orientación del desarrollo agrícola más integral, revalorizando y jerarquizando una **visión multidimensional** tanto **del territorio** como de los **procesos y actividades humanas que lo gestionan**.

Lograr mayores niveles de **sustentabilidad socioeconómica** implica lograr entre otras cosas según Altieri, (1994):

- ◆ mejoras en la eficiencia aprovechando las sinergias entre distintas actividades económicas (en este caso agricultura y ganadería),
- ◆ fortalecimiento de mecanismos locales de cooperación y solidaridad,
- ◆ generación, evaluación de distintas alternativas de manejo de los recursos naturales,

Los actores sociales afectados directamente serían:

**Productores agropecuarios** entre los que se distinguen dos grupos:

- 1- los **arroceros** (453) depositarios de un importante capital social que los convierte en factor clave en la promoción-adopción de tecnologías más sustentables. A su vez se beneficiarían de las **economías** generadas **por una mejor gestión de los recursos** (basada en un enfoque integral y sistémico), y obtendrían un **mejor posicionamiento en el contexto internacional** que les permitiría aspirar a **mejores precios** en un mercado donde **los consumidores son cada vez más exigentes** tanto en la calidad del producto como en las implicancias ambientales del proceso de producción. Aspecto de gran relevancia para un producto altamente dependiente de las fluctuaciones en los precios y oportunidades de colocación en función de su carácter netamente exportador.
- 2- los **ganaderos** (no menos de 300) que se relacionan de distintas formas con los sistemas arrocero-ganaderos. Este grupo obtendría importantes beneficios si se lograra detectar y difundir adecuadamente las principales **ventajas del sistema arroz/pasturas/ganadería**, que de implementarse podría contribuir a dinamizar sensiblemente la cría tradicional extensiva de

la zona. Actividad que debido a sus limitantes en la aptitud de recursos de base, ha concitado la atención de los ámbitos generadores de políticas y programas como el PRONADEGA, y definiciones como la tomada en el Plan Quinquenal de INIA 1997-2001 (PIMP) que plantea la “necesidad de retomar una línea de trabajo relacionada con la integración arroz-ganadería en los nuevos escenarios, que incluye la creación de la Unidad de Producción Arroz-Ganadería”, entre otros.

También los los **trabajadores rurales** (en el entorno de los 5250 en todo el sector para la región Este) a los cuales una mayor difusión de los sistemas arroz/pasturas/ganadería aportaría una **mejora** en la **estabilidad de la oferta laboral** puesto que amortiguaría la tendencia decreciente en mano de obra en los sistemas puramente agrícolas, y generaría un **cierto aumento de la demanda** ya que los sistemas ganaderos más intensivos (de invernada) con utilización de mejoramientos forrajeros y suplementaciones estratégicas requieren más mano de obra, más calificada y permanente, que los sistemas de cría extensivos.

En suma, los sistemas que integran arroz/pasturas/ganadería en sus diversas modalidades apuntan a la diversificación productiva, a la capitalización de las complementariedades y sinergias derivadas de la integración de la agricultura (arroz) y la ganadería (mejoramientos forrajeros y ganado), y a la obtención de productos de mejor precio en función de su mayor calidad.

La promoción de aquellas prácticas agrícolas que tiendan a lograr mejoras cuanti y cualitativas de la producción manteniendo o mejorando la condición de los recursos naturales a través de la optimización de los siguientes procesos:

Disponibilidad y equilibrio en el flujo de nutrientes aumentará la sustentabilidad del agroecosistema (Altieri, 1994).

1. Protección y conservación de la superficie del suelo
2. Conservación e integración de la biodiversidad, policultivos y sistemas mixtos agrícola ganaderos que a través de la cantidad, tipo organización espacial y temporal (diversidad estructural) y sus interacciones (diversidad funcional).
3. Explotación de la adaptabilidad y complementariedad en el uso de recursos

#### VIII.4. *Síntesis Interpretativa*

A pesar de las múltiples ventajas de los sistemas arroz/pasturas/ganadería estructurados en rotaciones más o menos largas, el nivel de adopción aún es bajo. Para entenderlo y revertirlo hay que abordar el problema partiendo de su complejidad ya que son muchos los factores que operan. Sin embargo cabe destacar un aspecto primordial, las formas en que los hombres producimos y utilizamos el territorio están determinadas por las formas en que se concibe la realidad, y esto implica ciertas trayectorias. Apartarse de esa trayectoria es muy difícil porque implica romper fuertes inercias individuales y sociales porque los *procesos de construcción de conocimientos son procesos acumulativos a partir de una determinada forma de ver la realidad, de un paradigma*. Y este paradigma estas grandes formas de ver la realidad cambian dificultosamente (Scarlatto, 1998). Una visión sistémica de las formas de producir, del uso del territorio y las consecuencias de esto sobre la sociedad es propia del nuevo paradigma del desarrollo sustentable aún en construcción.

En base a la revisión bibliográfica y a los aportes de los informantes calificados se establecieron las ventajas de ensamblar la ganadería y el cultivo de arroz a través de una rotación arroz/pasturas



adecuada que tenga como centro el sistema productivo global. Esta mirada más sistémica podría promover el aprovechamiento de los usos potenciales múltiples de los recursos implicados, lograr una mayor sustentabilidad económica y ecológica por aumentar la eficiencia de los distintos procesos productivos, aprovechando las sinergias entre las distintas actividades económicas y a la vez disminuir las presiones sobre el ambiente, especialmente sobre el campo natural y las tierras de laderas mucho más frágiles.

Cambiaría la percepción y valorización del suelo, en función de un enfoque que subraya la integralidad del agroecosistema y permitiría realzar y aprovechar los vínculos entre sus componentes y procesos.

También cambiaría la percepción y valorización del agua, en función de un enfoque que reconoce y desataca los vínculos entre la eficiencia económica y eficiencia ecológica, que incluye la preservación de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas de base, en este caso muy ligados a los recursos hídricos y especialmente a los bañados.

Acorde con los presupuestos del desarrollo sustentable se considerarán simultáneamente los impactos ambientales en sus tres dimensiones (sociales, económicos y ecológicos) que conllevaría la adopción generalizada de este sistema.

**Si existe una tecnología probada en la cuenca de la Laguna Merín que muestra que la integración del cultivo a una rotación que lleve el eje de análisis al sistema productivo y no a los rubros es:**

- ♦ **técnicamente viable**, y permite aprovechar **sinergias entre las fases ganadera y agrícola**, disminuyendo costos y riesgos ambientales y económicos por la aplicación de conjuntos de prácticas agronómicas más apropiadas para el cultivo, para las pasturas, para el ecosistema de

base y aún para los actores sociales involucrados. La instalación de praderas sobre rastrojo de arroz permite más que triplicar los rendimientos forrajeros del campo natural mejorando además su distribución estacional, limitantes principales para la ganadería de la región (es unánime el diagnóstico de que las limitaciones nutricionales, en particular en invierno, son la limitante fundamental para mejorar la productividad ganadera).

- ♦ **económicamente viable**, las sinergias entre las fases ganadera y agrícola, y la racionalización en la toma de decisiones permite convertir deseconomías en economías, mejorar los rendimientos de cada una de las actividades y del sistema integralmente, que se reflejan en la rentabilidad de ambas actividades, y por ende en la(s) empresas involucradas.

- ♦ **socialmente apropiada** ya que este enfoque sistémico implica:

Por un lado un mayor requerimiento de mano de obra, más capacitada y a lo largo de todo el año, básicamente en función de las prácticas agrícolas asociadas a la ganadería intensiva lo que se refleja en aumentar la demanda de trabajo pero además en mejorar las condiciones de trabajo. Y por el otro la articulación de agricultores y ganaderos, más allá de las formas de tenencia, a través de acuerdos en los usos de tierra, agua, infraestructura, maquinaria, etc. sobre la base de beneficios mutuos y complementariedades, lo que disminuiría los conflictos.

- ♦ **ecológicamente más adecuada** porque adecua tipos y ritmos de uso de los agroecosistemas de base permitiendo un aprovechamiento más integral, disminuyendo el ritmo de avance de la frontera agrícola en busca de los *trade off* que brindan nuevas tierras. Implica además de disminuir riesgos e incertidumbres capitalizar componentes y procesos del agroecosistema antes desaprovechados. Todo lo cual le confiere a estos sistemas mayor autodependencia, mayor estabilidad, mayor adaptabilidad mayor productividad y mayor equidad

Si existe una alternativa ambientalmente más adecuada y sostenible ¿por qué no se generaliza?

¿Por qué luego de casi 30 años de conocida la tecnología y habiéndose hecho reiterados esfuerzos para darla a conocer e impulsar su adopción, sólo el 30% de los rastrojos de arroz son utilizados para sembrar pasturas?

Diversos autores y actores coinciden en que dada la complejidad del problema *la respuesta no es ni simple ni única* como dice Irigoyen (1993). Por eso trataremos de sintetizar y resumir esa multiplicidad de causas e interacciones en los que consideramos son los puntos críticos.

1. **Aspectos territoriales regionales:** Que involucran tanto lo ecológico como lo económico y lo social en su devenir histórico. En el litoral la adopción de rotaciones con cereales de invierno y praderas ha sido mucho mayor, en parte debido a que la dinámica agrícola la hace más propensa al cambio y a la adopción tecnológica. La innovación tecnológica llevó a que allí el rendimiento de cereales de invierno pasara de 1.000 a 2.000 kg/ha en los últimos 20 años, cabe destacar que este aumento de la productividad se dio asociado a una fuerte concentración y reducción neta del área para los cereales de invierno: según OPYPA en la década del 80 el número de productores trigueros se redujo de 3.230 a 2.470, y el área pasó de 264.000 a 218.000 ha. En el arroz no ha existido esta concentración aunque el punto de partida era ya “concentrado”, lo que no ocurría en el trigo. La actividad ganadera de la CLM es de corte muy extensivo y “atrasada”.
2. **Aspectos vinculados a la tenencia de la tierra:** Hay unanimidad de autores y actores en que la propiedad de los factores que intervienen en la configuración de las relaciones arroz-ganadería, habiendo matices en la importancia que se le asigna.

- a) cuando la propiedad de la tierra y el ganado no corresponden al mismo agente económico las racionalidades respectivas llevan mayores dificultades para la aceptación de un enfoque sistémico.
  - b) En caso de ganaderos arrendatarios, el ganadero no cuenta con fuentes de financiamiento extras que lo lleven a un interés por las praderas .
  - c) Aspectos vinculados al tamaño de los establecimientos, así como la tenencia el tamaño puede actuar como una restricción a la tecnología de inclusión de praderas y ganadería bajo un enfoque sistémico, ambos factores de hecho interactúan reforzando el freno a su aplicación. En caso de relaciones área arrozable y área total altas las dificultades son mayores. Este efecto se amortigua cuando dicha relación es baja o cuando el ganadero posee otros campos en el área criadora no arrozable y puede capitalizar las praderas para recría y engorde .
3. **Aspectos vinculados: al tipo de productor** que determinan su **racionalidad** y condicionan **su gestión** al interior de la unidad de producción y en su relación con otros productores su situación y **su horizonte**; nivel de capitalización del ganadero y del medianero arrocero, la descapitalización de cualquiera de ellos implica un grave escollo para esta tecnología. Un factor que juega en estos casos es la elevada dependencia de préstamos de la banca oficial que llegan tardíamente en relación a los momentos críticos y provocan retrasos en el cultivo.
4. **Aspectos específicos del cultivo de arroz** y su contexto agrícola, **y de la ganadería**, que tienen bastante relación con el punto anterior en cuanto a factores culturales, subjetivos, pero incluyen tendencias de precios de productos e insumos, mercados, objetivos, que diferencian ambas actividades.

5. **Aspectos relacionados con los marcos reguladores del desarrollo nacional global** y de sus diversas actividades, rubros y sectores. La predominancia de visiones fragmentarias, sectoriales, articuladas por omisión y la ausencia de enfoques globales que orienten el uso del territorio hacia objetivos múltiples y distribuciones de costos y beneficios más equitativos entre los diversos actores sociales fue la tónica de las políticas de desarrollo agropecuario o su ausencia. En este sentido cabe destacar que fueron muy pocos los entrevistados que consideraron este tipo de factores, lo que es bastante sintomático. Es preciso destacar que la legislación ambiental a pesar de su juventud contribuye a crear los marcos adecuados para promover un tipo de desarrollo más sustentable, claro que concretarlo depende de la definición y aplicación de las políticas adecuadas.
6. Cabe consignar que entre los entrevistados (productores, trabajadores, técnicos de diversas instituciones) no es un elemento considerado como determinante, probablemente haya carencias en su difusión.

La detección de los puntos críticos del sistema permite focalizar la atención en los criterios diagnóstico involucrados por esos aspectos verdaderamente significativos para el sistema a estudio. Para esto es necesario tener una certera caracterización del sistema y de su contexto en términos económicos, sociales y ecológicos. En este caso de acuerdo a los avances realizados tanto en lo metodológico como en la caracterización del sistema, como primera aproximación se pueden plantear como focos de interés los criterios diagnóstico y sus indicadores asociados que se muestran en la tabla XVIII.



Tabla XVIII : Puntos Críticos del sistema arroz/pasturas/ganadería para la región Este.

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
Disponibilidad de tecnología apropiada, validada, que parte de un enfoque sistémico.	La gran mayoría del área (75%) enfoca el cultivo, y no el sistema productivo como un todo.
Existencia de un marco normativo que podría actuar como factor regulador promoviendo la adopción de una gestión más sustentable de las actividades productivas agropecuarias, articulándolas con otros usos del territorio.	Carencia de políticas sectoriales, regionales y nacionales que orienten las actividades agropecuarias en el sentido del desarrollo sustentable
Importante Capital Social, productores agropecuarios e industriales bien estructurados y con alta participación político-gremial y en el sistema de generación y transferencia de tecnología.	Accesibilidad a la Tierra y el Agua, Tenencias Precarias, lo que genera deseconomías e ineficiencias en el uso de recursos por dificultades en la coordinación de diversas racionalidades.
Potencialidad para integrarse con otros rubros de la región (fundamentalmente ganadería) y contribuir al desarrollo regional.	Conflictos de uso con otras actividades, sobre todo con la ganadería y conservación de humedales.
Alta calidad de productos (arroz y carne), tanto en cuanto a sus valores intrínsecos nutricionales, higiénicos, etc., como desde el punto de vista de los procesos. Lo que permitiría capitalizar nichos de mercado que pagan mejores precios.	Alta dependencia del mercado exterior, precios y colocación.

## IX- INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD PARA LOS SISTEMAS ARROCERO-GANADEROS DEL ESTE DE URUGUAY.

### IX - 1. *Puntos Críticos de Sustentabilidad*

De la caracterización y evaluación de los sistemas arrocero ganaderos del Este realizada en base a la revisión bibliográfica y a los aportes de los informantes calificados surgen como puntos críticos los que se resumen en la tabla XIX.

Tabla XIX A : Puntos críticos para la sustentabilidad de los sistemas arrocero ganaderos del Este.

<b>Punto Críticos Negativos</b>	<b>Atributo de Sustentabilidad Afectado</b>
1. Sistema productivo -enfoca el cultivo, y no el sistema como un todo-	Estabilidad Adaptabilidad Equidad Autodependencia
2. Carencia de políticas sectoriales, regionales y nacionales que orienten las actividades agropecuarias en el sentido del desarrollo sustentable.	Productividad Estabilidad Adaptabilidad Equidad Autodependencia
3. Accesibilidad a la tierra y el agua	Estabilidad Equidad Autodependencia
4. Conflictos de uso del Territorio	Productividad Equidad Estabilidad
5. Alta dependencia del Mercado Exterior	Estabilidad Autodependencia

Tabla XIX B: Puntos críticos para la sustentabilidad de los sistemas arrocero ganaderos del Este.

<b>Punto Críticos Positivos</b>	<b>Atributo de Sustentabilidad Afectado</b>
1. Disponibilidad de Tecnologías Apropriadas que permiten un enfoque sistémico	Estabilidad Adaptabilidad Equidad Autodependencia
2. Disponibilidad de un importante Capital Social	Productividad Estabilidad Adaptabilidad Equidad Autodependencia
3. Disponibilidad de un Marco Normativo que podría actuar como factor regulador que promueva la adopción de un sistema productivo más sustentable	Productividad Estabilidad Adaptabilidad Equidad Autodependencia

Tal como se presenta a continuación cada uno de ellos puede abrirse en distintos aspectos a considerar.

### IX-1.1. Puntos críticos que comprometen la sustentabilidad

EN CUANTO AL SISTEMA PRODUCTIVO LOS ASPECTOS CLAVE SON:

- **Enfoque de rubros** en vez de enfoque del sistema productivo, que conlleva deseconomías, desaprovechamiento, ineficiencias, y presiones sobre tierras y aguas.
- **No promueve prácticas agrícolas** que tiendan a la **gestión integral** de recursos y la tecnología disponible, adoptando enfoques sistémicos.
- Toma de decisiones implica conjunción de **dos o más decisores** que operan en función de su propia **racionalidad microeconómica**.
- **Actualmente** el cultivo funda **parte importante de su dinamismo en la explotación del "capital natural"** esto es en la roturación de campos nuevos (sobre todo en el norte y centro) y regenerados, aprovechando las ventajas que ofrecen suelos de praderas naturales como tales o regenerados por la capacidad de resiliencia del ecosistema pratense.
- **Tendencia a aumentar la fragilidad del ecosistema** ya que paralelamente a la intensificación agrícola ocurren **problemas sanitarios**.

**CARENCIA DE POLÍTICAS SECTORIALES REGIONALES Y NACIONALES QUE ORIENTEN E INTEGREN LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS EN EL MARCO DEL DESARROLLO SUSTENTABLE CON USO MÚLTIPLE DEL TERRITORIO.**

No se generan señales que estimulen desempeños ambientales más sustentables, siendo el principal regulador el mercado que induce a la búsqueda del resultado económico favorable en el corto plazo.

Tampoco se generan señales que estimulen la articulación de la producción agropecuaria con otros usos del territorio.

## GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE TIERRAS Y AGUAS

Accesibilidad a la tierra y el agua, en tanto las formas de tenencia más difundida entre los arroceros son el arrendamiento y la medianería en un mercado que dista mucho de ser transparente. A las dificultades que implican para la gestión las tenencias precarias se suman la falta de información adecuada y oportunamente disponible, y en muchos casos distorsiones en los precios de tierra y agua. El Grupo de Trabajo de Medianeros y Sistemas Arroceros (1996) lo expresa claramente como una de sus conclusiones:

*"la marcada imperfección de los mercados de tierras y agua donde imperan mecanismos monopólicos y la información es poco transparente, contribuye a que los precios sufran fuertes distorsiones y a que los montos pagos por estos recursos comprometan en muchos casos seriamente la viabilidad de las empresas."*

Esta situación refleja conflictos de uso del territorio al interior de la actividad agropecuaria, que también deberían resolverse a través de la negociación y sobre la base de que todas las partes involucradas cuenten con la información necesaria.

**No existen políticas que ordenen ambientalmente la gestión del territorio vinculándolo con un modelo de desarrollo de objetivos múltiples** promoviendo el uso múltiple y sustentable. Por esta razón surgen numerosos conflictos entre actores sociales y entre distintas actividades. La urgente necesidad de superarlo fue claramente establecido en el Informe de desarrollo humano en Uruguay, PNUD 1999: *"debemos pensar en forma urgente en políticas de ordenamiento territorial y reforzamiento de espacios públicos"*. Para nuestro caso de estudio los principales conflictos ocurren entre las diversas combinaciones de usos productivos agropecuarios y turísticos y las áreas protegidas. Siendo paradigmático el caso del canal Andreoni en Rocha.



**ALTA DEPENDENCIA DEL MERCADO EXTERIOR QUE SE REFLEJA EN DOS ASPECTOS PRINCIPALES:**

- 1- estar sometidos a los vaivenes de precios y oportunidades de colocación.
- 2- necesidad de responder a exigencias cada vez mayores de calidad tanto del producto como del proceso de producción, lo que involucra cada día con más fuerza el desempeño ambiental. Además la diferenciación del producto por calidad parece ser la única estrategia viable para evitar la tendencia a la baja de los precios de todos los *commodities*, y en este camino Uruguay parece tener buenas posibilidades.

**IX-1.2. Puntos críticos que estarían tendiendo hacia la sustentabilidad****DISPONIBILIDAD DE TECNOLOGÍAS APROPIADAS QUE TIENEN COMO OBJETO DE MANEJO AL SISTEMA PRODUCTIVO COMO TAL .**

Este punto tiene una importancia fundamental puesto que implica la existencia no sólo de información sino de experiencias de validación.

**DISPONIBILIDAD DE UN IMPORTANTE CAPITAL SOCIAL.**

Los productores arroceros tienen además de una importante integración gremial -ACA- que les ha permitido históricamente relacionarse con la industria, con el sistema de generación y transferencia de tecnología, experiencia en la participación de instancias colectivas con otros actores sociales, como por ejemplo el Grupo de Trabajo de Medianeros y Sistemas Arroceros.

**DISPONIBILIDAD DE UN MARCO NORMATIVO QUE TIENE LA POTENCIALIDAD DE ACTUAR COMO FACTOR REGULADOR QUE PROPENDA AL DESARROLLO SUSTENTABLE.**

La aprobación de la Ley General de Protección del Ambiente N°17.283 que de alguna manera operativiza lo establecido en el artículo 47 de la Constitución:

*"La protección del medio ambiente es de interés general. Las personas deberán abstenerse de cualquier acto que cause depredación, destrucción o contaminación graves del medio ambiente. La Ley reglamentará esta disposición y podrá prever sanciones para los transgresores".*

Son muy elocuentes los artículos 4° y 5° de la citada Ley General de Protección del Ambiente:

*Artículo 4°: (Deber del Estado).- Es deber fundamental del estado y de las entidades públicas en general, propiciar un modelo de desarrollo ambientalmente sostenible, protegiendo el ambiente y si este fuere deteriorado, recuperarlo o exigir que sea recuperado.*

*Artículo 5°: (Finalidad).- El objetivo de la presente ley general de protección del ambiente es, en cumplimiento del mandato previsto en el artículo 47 de la Constitución de la República, establecer provisiones generales básicas atinentes a la política nacional ambiental y a la gestión ambiental coordinada con los distintos sectores públicos y privados.*

## IX- 2. Criterios de Diagnóstico e Indicadores de Sustentabilidad para los Sistemas Arrocero-Ganaderos del Este

De acuerdo al trabajo realizado se identificó un conjunto de indicadores posibles. Si bien la capacidad de los indicadores para resumir la información ambiental a través de un conjunto reducido y coherente que brinde un panorama global, abarcativo de las tres grandes dimensiones que involucra la sustentabilidad (social, económico y ecológico), es importante tener presente que estos conjuntos de indicadores variarán en función de los objetivos de caracterización, evaluación o monitoreo con que vayan a usarse.

Tabla XX: Puntos críticos, criterios de diagnóstico e indicadores candidatos a nivel regional y predial, surgidos de la aplicación de la metodología escogida a los sistemas arrocero-ganaderos del Este de Uruguay.

Punto Crítico	Criterio de diagnóstico	Indicadores posibles	
		Sistemas Arrocero-Ganaderos. Este	Unidades de Producción Agrop.
Sistema productivo - enfoca el cultivo, y no el sistema como un todo-	Existencia o no de rotación que estructure la integración arroz / pasturas / ganadería.	% superficie % de productores que hacen rotación	Si -No  Has / año
	Avance frontera agrícola	Hás en rotación / año % Sup arroz sobre CN	% Sup arr / CN
	Eficiencia	Rendimiento	kg / ha kg / m <sup>3</sup> agua Eficiencia Energética
	Calidad de Productos Objetiva,  subjetiva y desempeño ambiental	Valor Nutritivo, Contaminación, etc. Análisis Ciclo vida, Trazabilidad, Impacto Ambiental Proceso	Valor Nutritivo, Contaminación, etc. Análisis Ciclo vida, Trazabilidad, Impacto Ambiental Proceso
	Número de Decisores	Tendencia del N° decisores	N° de decisores
Vinculo entre decisores	Regulaciones	Estable / Inestable	

Punto Crítico	Criterio de diagnóstico	Indicadores posibles	
		Sistemas Arrocero-Ganaderos Este	Unidades de Producción Agrop.
Disponibilidad de Tecnologías Apropriadas que permiten un enfoque sistémico	Disponibilidad Validación Difusión Adopción	Paquete Aplicación de la tecnología:  Plan de difusión % superficie que lo usa % productores que lo usa	Si / No
Carencia de políticas sectoriales, regionales y nacionales que orienten las actividades agropecuarias en el sentido del desarrollo sustentable.	<b>- Políticas que incentiven uso agropecuario integrado:</b>		
	A nivel de UPA: arroz/ganad. Intensiva (invern.)	Si - No	Señal
	A nivel Regional: sists arroz/ganad intensiva con ganadería de cría	Si - No	Señal
	Impacto social:	Nº Trabajadores / ha Nº Trab. Zafrales / ha Nº Trab Permanentes / ha	Nº Trabajadores / ha Nº Trab Zafrales / ha Nº Trab Permanentes / ha
Accesibilidad a la tierra y el agua	Tipo de Tenencia Tierra y Agua Disponibilidad de información Distorsión de Precios Mecanismos correctivos	% Propietarios % Tenencias Precarias Tipo de Contrato Precio Condiciones	Características de la Unidad de Producción Agropecuaria.
Conflictos de uso del Territorio	Uso potencial uso actual Costo de oportunidad <b>Uso múltiple</b>	Cumplim normativa En valor monetario -Integración de rubros y sectorial -% área Protegida en función de sus valores Naturales Intrínsecos	Si-No Alternat Proyecto -Integración de rubros y sectorial -% área Protegida en función de sus valores Naturales Intrínsecos % área Protegida
	Instancias de consulta a actores sociales (ES)	Si - No	
	Mecanismos para determinar compatibilidades e incompatibilidades entre uso sustentable y conservación (ES)	Si -No Cuáles	Incentivos, cuáles
	Instancias que difundan información para toma de decisiones. (ES)	Si - No Ámbitos de participación	Accede Si / No

Punto Crítico	Criterio de diagnóstico	Indicadores posibles	
		Sistemas Arrocero-Ganaderos Este	Unidades Producción Agrop.
Alta dependencia del Mercado Exterior	Colocación	% producción exportada	
	Exigencias calidad	Segmento de mercado	Controles / Certificaciones
	Insumos	% de insumos importados	Costos incurridos/ ha
Disponibilidad de un importante Capital Social	Agrupación de Actores Sociales	ACA CSA Trabajadores	Participa de asociaciones - Productores: Si/No - Trabajadores: Si/No
	Gestores directos informados		
Disponibilidad de un Marco Normativo que podría actuar como factor regulador que promueva la adopción de un sistema productivo más sustentable	Existencia de normas	Si - No	Si - No
	Conocimiento de la normativa	Si - No	Si / No
	Instrumentos de aplicación contralor efectivos	Incentivos Si-No Sanciones Si-No Fiscalización Si-No	Si / No Si / No Si / No
	Infraestructura y articulación institucional.	Ambitos multi-institucionales. Programas multi-institucionales.	Le afectan Si / No

Considerando que este es un trabajo que se ubica en una etapa inicial de uso de esta herramienta en nuestro país se considera importante seleccionar un núcleo básico que sirva para evaluar globalmente los sistemas a estudio y permita enmarcar análisis más específicos que obedezcan al interés de profundizar en distintos aspectos.

**Esta es otra de las potencialidades de la herramienta, permite trabajar a distintos niveles y escalas sin perder globalidad, siempre y cuando se respete una línea teórico-metodológica.**



Se puede plantear el contraste entre los dos modelos de producción extremos de la amplia gama de sistemas arrocero-ganaderos del Este, que fueran analizados previamente, a través de un conjunto básico de indicadores clave seleccionados, ordenados según las tres dimensiones de la sustentabilidad, Tabla XXI.

Tabla XXI: Criterios diagnóstico significativos para el sistema a estudio, primera selección.

Área de Evaluación	Criterios de Diagnóstico	INDICADORES	Contraste cualitativo		
			Arroz	Sist A/P/G	
ECOLÓGICA  (TECNICO-AMBIENTAL)	Eficiencia	Rendimiento			
		Eficiencia energética			
		<b>Eficiencia en uso suelo</b>			
	Diversidad	Nº Especies manejadas			
		Espacial y temporal Rotación			
	Manejo de recursos	Calidad de suelo y agua <b>Prácticas conservacionistas:</b> Laboreo de Verano, Siembra Directa, Cosecha en Seco, Praderas, Riego eficiente		aisladas	Integradas (sinergias)
		Ha/año de Campo Natural roturadas			
		Manejo de recursos % de tierras bajo sistema			
		% de agua bajo sistema			
	Autosuficiencia	Dependencia de insumos externos	Canasta de insumos	Sinergias Menor requerimiento	
	Adaptabilidad	Rango opciones técnica y económicamente disponibles			
		Capacidad de Cambio e innovación			
	Fragilidad del Sistema	Incidencia de plagas y enfermedades			

Area de Evaluación	Criterios de Diagnóstico	INDICADORES	Contraste cualitativo		
			Arroz	Sists. A/P/G	
ECONÓMICA	Eficiencia / Rentabilidad	Relaciones costo / beneficio	< estabilidad	>Estabilidad	
	Tendencias y Variación retorno promedio		< estabilidad	>Estabilidad	
	Diversificación Productiva	Número de cultivos y productos y sus requerimientos Mano obra			
		Grado de integración vertical			
		Integración productiva región			
	Evolución del empleo	Demanda/desplazamiento de trabajadores Calidad: Estabilidad			Asociados a la ganadería intensiva
Autosuficiencia	Nivel de autofinanciamiento				

SOCIAL	Distribución de costos y beneficios	Nº beneficiarios según grupo social Productores /Trabajadores		Potencial des regional
		Agricultores /Ganaderos		Potencial des reg
	Participación			
	Control	Capacitación / información, adaptaciones locales		Mayor rango de opciones

En la tabla anterior se asignó a cada uno de los casilleros para indicadores color verde si en las condiciones actuales apunta a una mayor sustentabilidad y rojo si indica compromiso de la sustentabilidad, en función del análisis que se hizo en el capítulo anterior. Con esto se busca presentar la comparación entre los dos modelos contradictorios que están en juego<sup>♦</sup>. Los resultados

<sup>♦</sup> El Arroz como monocultivo (Arroz) versus su integración a un sistema de producción con objetivos múltiples: Arroz

son de utilidad tanto para definir o evaluar políticas que promuevan uno u otro, como para orientar la generación y transferencia de tecnologías y la promoción de determinados conjuntos de prácticas agrícolas.

Para obtener indicadores cuantitativos se requiere trabajar la información disponible, y generar aquella que siendo significativa no esté siendo relevada aún. Pero más allá de los ajustes que vayan surgiendo, contar con un núcleo básico de indicadores deseables es un buen punto de partida.

**Someter este conjunto de indicadores candidatos a la ratificación o rectificación del conjunto de actores sociales sería un próximo paso, que además posibilitar su construcción de modo plural permite recabar aportes en cuanto a información disponible que no se haya considerado. Esta última es una probabilidad muy alta ya que se pretende un enfoque globalizador que implica abordar información muy heterogénea en una multiplicidad de campos temáticos y con muy variados niveles de especialización. Si bien este es su mayor desafío es también su mayor apuesta, no se busca generar más información específica (especializada), sino información cualitativamente mejor, más integrada.**

Otra utilidad de los indicadores puede ser apoyar la evaluación de las actividades productivas y de gestión del territorio involucradas en los sistemas arrocero-ganaderos del Este en cuanto a sus efectos sobre el ambiente. Para ello resulta particularmente útil agruparlos según las categorías del modelo Presión (Fuerzas directrices) – Estado (Condición)- Respuesta.

Tabla XXII: Propuesta de núcleo básico de indicadores para los sistemas arrocero-ganaderos del Este según su categoría en el modelo Presión-Estado-Respuesta.

<b>PRESION</b>	<b>ESTADO</b>	<b>RESPUESTA</b>
% arroz sobre Campo Natural % arroz sobre Campo Bruto % de arroz en rotación	% de territorio bajo sistema rotación % de territorio degradado	Políticas Sustent. -Nacionales -Sectoriales -Regionales
Cantidad de agua utilizada m <sup>3</sup> / año m <sup>3</sup> / kg arroz producido	% de territorio desaprovechado (infraestructura)	Instancias de Participación Actores Sociales e Instituciones
	% de territorio destinado a conservar áreas de alto valor intrínseco	Mecanismos de difusión, concientización y educación ambiental
	Conflictos entre: - Actores sociales - Instituciones	Marco normativo - Existencia - efectividad (grado de cumplimiento)
	Calidad de vida en el área - Necesidades Básicas Insatisfechas - Servicios disponibles - Oportunidades	Articulación Institucional - Ámbitos existentes - Programas o proyectos
	- Distribución de costos y beneficios	Incentivos a sistemas / Prácticas más sustentables.

### IX - 3. *Indicadores de Sustentabilidad Agrícola*

Desde este contexto general resulta relevante profundizar en los aspectos relacionados con el sistema productivo. Es importante destacar que *para poder influir en un desarrollo sustentable de la agricultura, los aspectos claves del desarrollo agrícola deben ser conocidos (Viikari, 1999)*. Para ello es imprescindible mirar la agricultura como una más de las múltiples actividades que deben articularse para un mejor aprovechamiento del territorio que habilite mejorar equitativa y sostenidamente la calidad de vida de la población.

Existe abundante información acerca de las interacciones entre la producción agrícola y el ambiente. El problema es cómo analizar información producida por diversas fuentes, distintas instituciones con visiones sectoriales, con predominancia de campos disciplinarios específicos, enmarcada en metodología diversa. Al intentar articular información cualitativamente diferente en un abordaje integral surgen muchas incompatibilidades, superposiciones y vacíos. Superar estas dificultades depende tanto de mejorar y completar la generación de información como de enmarcarla en una metodología apropiada para los fines que se persiguen.

A pesar de que la información acerca de uso y manejo de tierras agrícolas parece clara y simple, interpretarla en términos de sustentabilidad es complicado: *los sistemas agrícolas son complejas combinaciones de procesos técnicos, económicos y biológicos que deben interpretarse como sistemas holísticos, teniendo en cuenta las circunstancias locales y las necesidades de protección ambiental (Viikari, 1999)*. En segundo lugar porque las prácticas agrícolas en uso, y fundamentalmente la forma en que se articulan, por acción o por omisión, en los sistemas



productivos son un factor determinante de sustentabilidad, que en el caso de los sistemas arrocerogaderos presenta claras oportunidades de mejora.

Viikari (1999) Plantea que *los indicadores pueden ser utilizados como método para intentar determinar y cuantificar los principales temas de la agricultura sustentable*. Destacando entre las razones para ello que la simplificación y cuantificación son necesarias para posibilitar una discusión sobre temas agro-ambientales entre las distintas disciplinas involucradas en el enfoque multidisciplinario y entre las distintas instituciones y actores sociales, y que *a su vez los indicadores de agricultura sustentable son necesarios* para monitorear y determinar los efectos de las políticas elegidas.

Los indicadores deben ser vistos como una forma de coleccionar, documentar y difundir información para mejorar la toma de decisiones, como un proceso de aprendizaje continuo. Desde esta perspectiva los puntos a enfocar son cómo puede dividirse el tema de la sustentabilidad agrícola en temas más detallados para buscar allí los indicadores, y cómo estos puntos pueden ser medidos y determinados de la manera más precisa y efectiva.

En atención a la relevancia que tienen las prácticas agrícolas y los paquetes tecnológicos como expresión de modelos de producción más o menos sustentables se considera útil plantear un conjunto preliminar de indicadores que ayudarían a caracterizar, evaluar y monitorear la situación al respecto. Desde este punto de vista, caracterizar adecuada y claramente las rotaciones puede ser un buen aporte a la hora de seleccionar la alternativa de proyecto agropecuario a desarrollar. Tomando algunas de las rotaciones actualmente en uso se elaboró un conjunto de indicadores primarios que se presentan en la tabla XXII. Es de orden aclarar que no se cuenta con información relativa al área ni al número de productores que involucra cada una de ellas, tal vez uno de los vacíos de información más importantes.

Tabla XXII: Indicadores de sustentabilidad agropecuaria básicos para comparar rotaciones.

TIPO DE ROTACIÓN (AÑOS)				% DE SUPERFICIE			
Arroz	Pasturas	Barbecho	Total	Pasturas	Arroz	Lab. Ver.	Tot Fasa Agric
1	4	--	5	67	17	17	33
1	3	--	4	60	20	20	40
2	4	--	7	50	25	25	50
2	3	--	6	43	28	28	57
2	2		5	33	33	33	67
2		8	12	--	17	17	33

A su vez habría que acompañar estos indicadores con información para cada una de ellas sobre:

1. N° de trabajadores por hectárea y por año discriminando zafrales y permanentes.
2. Rel Trabajadores Permanentes/Trabajadores Zafrales.
3. Rendimientos por hectárea arroz/ forraje/ carne.
4. Superficie (ha. y %) manejada de campo natural, praderas, cobertura y verdes.
5. Carga promedio UG/ha/año y Carga Instantánea promedio UG/ha en CN, Cobertura, Praderas y Verdeos.
6. Suplementación tipo y cantidad: kg/animal y por año. Período de suplementación.
7. Costos por hectárea para el arroz, para la ganadería y totales discriminando Fijos y Variables.
8. Ingresos por hectárea para el arroz para la ganadería y totales.
9. Márgenes Brutos y Netos para el arroz, para la ganadería y totales.
10. Propiedades físico-químicas del suelo (registros anuales) a nivel de chacra:
  - ◆ Contenido de Materia Orgánica, Fósforo y Nitrógeno
  - ◆ Densidad aparente
11. Registro de incidencia de malezas, plagas y enfermedades (registros anuales) a nivel de chacra.
12. Registro de agroquímicos utilizados (para que, cuáles, cuánto, cómo) a nivel de chacra.
13. Número de especies, cultivares y razas manejados (registros anuales por chacra y para el sistema en su conjunto).

Estos datos deberán provenir de alguna forma coordinada de registro que desarrollen los propios productores y técnicos asesores (gestores directos) con el apoyo de las instituciones competentes en las distintas áreas temáticas de forma coordinada.

Como resultado de este trabajo surge una lista preliminar de indicadores de sustentabilidad agrícola para los sistemas arrocero-ganaderos del Este de Uruguay, Tabla XXIII; allí se presenta además la disponibilidad de información de base con que se cuenta actualmente para cada uno de ellos. Este es un claro ejemplo del valor heurístico que tiene esta herramienta. Más allá del valor que pueda tener en sí mismo el conjunto de indicadores a que se llegue, el proceso de relevamiento, jerarquización, sistematización e integración de la información de base que supone es en sí mismo una mejora en la calidad de la información disponible. La información se aborda de una manera más integral, contextualizada en el paradigma del desarrollo sustentable y se detectan los vacíos

Tabla XXIII: Posibles Indicadores sobre el sistema productivo y prácticas agrícolas para los sistemas arrocero-ganaderos del Este y disponibilidad de información de base.

ROTACION	Disponibilidad de Información		
	COMPLETA	INCOMPLETA	VACÍO
<b>Existe una Rotación (Si / No)</b>			
<b>Indicadores Técnicos</b>			
- Ciclo de la rotación (si existe)			
- % superficie arroz			
- % de tiempo con fase agrícola			
- % superficie fase agrícola			
- % de tiempo con praderas			
- % superficie de praderas sobre arroz			
- Tiempo de retorno del arroz			
- Campo Bruto roturado ha/ año			
- Campo Natural roturado has/año (avance frontera agrícola)			
- Litros de agua/ ha arrojada			
- Manejo Integrado malezas, plagas y enfermedades			
Intensidad uso herbicidas			
- Gramos (litros) / Kg de arroz y por hectárea			
- Manejo sanitario integrado (conjunto de Prácticas)			
Intensidad uso insumos sanitarios (fungicidas, insecticidas) Gramos (litros)/ Kg arroz y por hectárea			
- Manejo integrado suelo (conjunto de Prácticas)			
- Manejo integrado agua			
- Rendimiento Arroz kg/ha			
- Producción Forraje kg/ha			
- Producción Carne kg/ha			
- Manejo del pastoreo (período de rotación, descanso, sup promedio de potrero/parcela, etc.)			
- Carga instantánea UG/ha			
- Suplementación (período en días y kg/animal/año)			
- Carga promedio UG/ha/año			
- Calidad (mz. arroz rojo)			
<b>Empleo</b>			
-Trabajadores / ha			
-Trabajadores zafrales / ha			
-Trabajadores permanentes / ha			
<b>Económicos:</b>			
- Margen Neto del arroz			
- Margen neto de la carne			
- Margen neto semilla ( fina / arroz)			
- Margen Neto del sist Global			
<b>Uso conjunto de los indicadores sociales, económicos y ecológicos</b>			

## X- CONCLUSIONES:

Es posible identificar indicadores de sustentabilidad, útiles para la toma de decisiones a distintos niveles para los sistemas arrocero-ganaderos del Este de nuestro país trabajando con la información actualmente disponible.

Ellos permiten tener una visión cualitativa bastante clara de cuales son los aspectos ambientales significativos de las actividades agropecuarias que involucran y de distinguir las modalidades y prácticas agronómicas más sustentables de aquellas menos sustentables. En futuros trabajos sería de interés abordar la generación y procesamiento de la información de forma de poder cuantificar atributos y variables con mayor precisión.

Profundizar en un trabajo con indicadores parece ser un rumbo adecuado para mejorar la gestión de la información relativa a los sistemas arrocero-ganaderos del Este a los distintos niveles: nacional, regional y de unidades de producción. Para ello será necesario definir y ajustar los objetivos y la metodología específica que permita superar las superposiciones e incompatibilidades de la información generada en distintas instituciones, y garantice la solidez y continuidad de los resultados.

De encararse este esfuerzo es imprescindible enmarcarlo en un ámbito multidisciplinario, multi-institucional y que dé cabida a la más amplia participación de los actores sociales directamente involucrados y la sociedad civil en su conjunto. Para lo cual se parte de un interés y una disposición positiva de las múltiples partes interesadas, actitud que quedó de manifiesto en las entrevistas realizadas a informantes calificados pertenecientes a una gran diversidad de grupos de interés, de la sociedad civil y de las instituciones, y en trabajos encarados con orientaciones similares en el pasado como lo fuera el Grupo de Trabajo Productores Arroceros Medianeros.



En cuanto a la oportunidad de incorporar el uso de indicadores al conjunto de herramientas de la gestión ambiental hubo unanimidad entre los informantes calificados. A continuación se reune y ordena la diversidad de argumentos que aportaron en cuanto a la utilidad de contar con indicadores de sustentabilidad:

♦ **MEJORAN LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN :**

- **Resumen y comunican** la información disponible, tanto de las características del territorio, de la población afectada y de las actividades y prácticas involucradas en los distintos usos.

- **Detectando** en el proceso de identificación y selección los **vacíos de información**, y alertando acerca de la necesidad de superarlos.

- Traducen la información a un lenguaje fácilmente comprensible y aprehensible para la variada gama de actores sociales a efectos de **democratizarla y universalizarla** para que sirva de base a una toma de decisiones "informada".

- **Disponer de la información sirve** como insumo de la discusión comunitaria, y también actúa como **elemento movilizador y promotor de la participación social**. La participación social es imprescindible para prevenir y resolver conflictos así como para asegurar por la vía de la legitimación el involucramiento de la comunidad toda en proyectos de desarrollo alternativos.

♦ **AYUDAN A DEMOCRATIZAR LA TOMA DE DECISIONES Y MEJORAR LA GESTIÓN DE LOS CONFLICTOS, "Para ponernos de acuerdo"** ya que de distintas maneras casi todos apuntaron a la necesidad de poner la información en la mesa de negociaciones, de una manera *"objetiva y comprensible"* para todos los actores sociales involucrados de manera de tomar decisiones coordinadas y negociadas entre los distintos grupos de interés de la sociedad civil y con las instituciones gubernamentales

- ♦ **PROVEEN DE UN INSTRUMENTO ÚTIL PARA EVALUACIÓN Y EL MONITOREO** de la condición del ambiente afectado, así como de actividades, prácticas, programas y planes, indispensable para promover desempeños que tiendan a mejorar la condición ambiental y la calidad de vida.
- ♦ **RESULTAN COMPLEMENTARIOS DE OTRAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN AMBIENTAL** como las evaluaciones de impacto ambiental\*, los análisis de riesgo, las auditorías ambientales, el ordenamiento territorial .
- ♦ **EVALUAR Y MEJORAR LAS POLÍTICAS** relacionadas con estos sistemas y con temas ambientales implicados.
- ♦ **PARA PREVENIR** porque pueden constituirse en "*alertas tempranas*" que permitan prevenir problemas en lugar de afrontarlos una vez ocurridos.
- ♦ **CONTROLAR** la aplicación de normativa vigente, mediante mecanismos más rápidos, fluidos y eficientes (incluyendo el autocontrol y el control por los pares); o para constatar cumplimientos de compromisos con clientes como puede ser el caso de certificaciones comerciales, etc.

---

\* Tanto de proyectos según Ley 16.466 o eventuales evaluaciones estratégicas para programas y políticas.

## XI- BIBLIOGRAFÍA CITADA

ACOSTA P. BEJA G. CROSARA A. Legislación Ambiental. Monografía final para el curso de Legislación Ambiental de la Maestría en Ciencias Ambientales de la Facultad de Ciencias Universidad de la República. Montevideo.

ACOSTA P. y CASAS L. 1993. Estudio de la Variabilidad en poblaciones y progenies de *Bromus auleticus Trinius ex Nees 1829*. Tesis de graduación como Ingenieras agrónomas. Facultad de Agronomía, Montevideo.

ACOSTA P. y CROSARA A. 2000. Indicadores de sustentabilidad en dos sistemas productivos. En X congreso mundial de Sociología Rural - XXXVIII Congreso Brasileño de Economía y Sociología Rural. IRSA-SOBER. Río de Janeiro 2000.

ADRIAANSE A. 1995. "Indicators of sustainable development for decision making" Workshop. Gent.

ALBUQUERQUE F. 1990. Revolución tecnológica y reestructuración productiva: impactos y desafíos territoriales. GEL, Buenos Aires.

ALTAMIRANO A. 2000. Técnico del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. Entrevista personal. Montevideo.

ALTIERI M. 1999. Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable. Montevideo.

ALTIERI, M.A. 1994. Agricultura técnica vol. 54 no4 P 371- 386

ASOCIACIÓN DE CULTIVADORES DE ARROZ (ACA) 1999. Propuesta a los Partidos Políticos. Situación y Perspectivas del Sector Productivo Arroceros Setiembre 1999. 7 pp.

ASOCIACIÓN DE CULTIVADORES DE ARROZ. 2000. Perspectivas de las reservas de agua para las próximas décadas. En *Arroz* N° 24.

ASTIER M. y MASERA O. 1997. Metodología para la evaluación de sistemas de manejo incorporando indicadores de sustentabilidad. GIRA Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiada. Documento de Trabajo 17. pp166.

AVILA S. 2000. La Podredumbre del Tallo. Informe técnico. En *Arroz* N°24. ACA. Montevideo.

BAKKES J, VAN DER BORN G., HELDER J., SWART R., HOPE C., PARKER J. 1994. An Overview of Environmental Indicators: State of the Art and Perspectives, National Institute of Public Health and Environmental Protection. Quebec.

BARRÁN J. P. Y NAHUM B. 1967. Bases económicas de la revolución artiguista. Montevideo. EBO.

BATTELLO C. 2000. Ingeniero Agrónomo. Técnico Asesor de la Asociación de Cultivadores de Arroz. Entrevista personal.

BLANCO G. *et al.* 1996. Informe Nacional para la Conferencia Técnica Internacional de la FAO sobre los Recursos Fitogenéticos, Leipzig 1996. Montevideo. pp. 45

BONICA J. 1999. Siembra de pasturas en rastrojo de arroz. En *Revista de FUCREA*. N°200.

BORGES, C.X.A. 2000. Tema ecológico: Naturaleza, desarrollo y progreso. En X congreso Mundial de Sociología Rural - XXXVIII Congreso Brasileño de Economía y Sociología Rural. IRSA-SOBER. Río de Janeiro 2000.

CALVO J. 2000. Las Necesidades Básicas Insatisfechas en Uruguay. Unidad Multidisciplinaria. Facultad de Ciencias Sociales. Montevideo pp. 47

CANTON V. La evaluación de impacto ambiental en la gestión sostenible del territorio uruguayo. Facultad de Ciencias. Montevideo. pp. 10

CAPUTTI P. Y TERRA F. 1990. Adopción tecnológica y resultado económico. De las empresas arroceras. Análisis de una encuesta por muestreo. Tesis de graduación como Ingenieros Agrónomos. Facultad de Agronomía. Montevideo. pp 226.

ALVAREZ C. y CAYSSIALS R. 1979. Aptitud de Uso Pastoril de los suelos del Uruguay. MGAP. DGRNR. Dirección de Suelos.

CEPAL. 1991. El desarrollo sustentable: transformación productiva, equidad y medio ambiente. Santiago de Chile. pp180.

CIDE. 1967. Los Suelos del Uruguay, su Uso y Manejo. OPYPA-MGA.

CIEDUR . 1996. Relatorio del Seminario Investigación Agropecuaria y Desarrollo Sustentable: Los Nuevos desafíos de las Instituciones Nacionales. Organizado por INIA-CIEDUR Montevideo, Uruguay junio 1996. Serie Seminarios y Talleres N° 111.

COMISIÓN DESARROLLO SUSTENTABLE DE NACIONES UNIDAS. 1999. Hojas de Metodología, United Nations Division for Sustainable Development. Washington D.C.

Comisión Mundial del Medio Ambiente y el Desarrollo (CMAD). 1987. Our Common Future. Oxford University Press.

- Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. 1972. Estocolmo.
- COUSILLAS M. 2000. Fue aprobada la ley General de Protección del Ambiente. En *Ambios* N°3.
- Cumbre de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) –Eco-Río.1992 . Programa 21. UN. DINAMA- MVOTMA..
- CUTINELLA A. 1994. Evaluación de la situación ambiental del Uruguay. Conferencia Panamericana sobre Salud y Ambiente en el Desarrollo Sostenible. Uruguay. pp 60
- CHEBATAROFF J. 1969. Rasgos Fitogeográficos de Uruguay. En *Nuestra Tierra* 40. Montevideo.
- DAMBORIARENA C. M. 2000 . O arroz no Mercosul entre mitos e fatos. En *Arroz N°23*. ACA. Montevideo
- DEAMBROSI E. 2000. Investigador del Programa Arroz del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria.
- DEAMBROSI E. Y MÉNDEZ R. 2000. Beneficios de la Rotación en arroz-praderas. Jornadas de Arroz 2000. INIA Treinta y Tres.
- DEAMBROSI E. MÉNDEZ R. 2000. Firmes Beneficios de la Rotación en arroz-praderas. En *Arroz N°23*. Asociación de Cultivadores de Arroz. Montevideo.
- DECLARACIÓN DE COCOYOC.1974. México.
- DECRETO LEY 14.859 Código de Aguas
- DELPIAZZO C. 1993. Marco Jurídico del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. INIA. Montevideo.
- DUMANSKY J., and SMITH, A. J 1994. Progress towards an international frameworkfor evaluating sustainable land management (FESLM). In World Congress of Soil Science, 373-378 pp. Vol. 6ª. Acapulco, México: INRG/CNA.
- DURÁN A. 1985. Los suelos del Uruguay. Montevideo. pp. 398
- FAO-OMS. 1999. Codex Alimentarius. Roma. pp 33.
- FERREIRA G. 2000. Investigador del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria en Economía Agrícola. Entrevista personal. Tacuarembó.
- FOLADORI G. 1999. Los Límites del Desarrollo Sustentable. Montevideo. EBO. pp 224.



- FOLADORI G. TOMMASINO H. 2000. El concepto del desarrollo sustentable treinta años después. Universidad Federal de Paraná. Curitiba. pp.27
- FONTE M. 1999. Nuevas Formas de Ruralidad: un Contraste entre la Realidad Europea y la Uruguay. Departamento de Historia de la Economía Pública de la Universidad de Nápoles, Federico II.
- GAMARRA G; 1996. Arroz . Hemisferio Sur. Montevideo. Uruguay. pp 439
- GIRARDIN P, BOCKSTALLER C, VAN DER WERF. 1999. Indicators: Tools to Evaluate Environmental impacts of farming Systems. Journal of sustainable agriculture, Vol 13 (4) .
- GRUPO de TRABAJ MEDIANEROS y SISTEMAS ARROCEROS. Proyecto Gestión Para el desarrollo sostenible de la cuenca de la Laguna Merín (CIEDUR-PRENADER). Conclusiones y Propuestas, En *Arroz* , Diciembre de 1996.
- INSTITUTO DE ECONOMIA 2000. Principales indicadores económico-financieros de Uruguay (1995-2000) Publicación de circulación Interna. Facultad de Ciencias Económicas.
- INSTITUTU NACIONAL de ESTADÍSTICA (INE). 2000.
- INTENDENCIA MUNICIPAL DE MONTEVIDEO. 1986. Curso de Conocimiento y Reconocimiento de Flora Indígena. Museo y Jardín Botánico. Montevideo
- IRIGOYEN R. 1993. Gestión ambiental de los humedales de la Cuenca de la Laguna Merín Nº 10 La integración Arroz-ganadería en la cuenca de la laguna Merin. Serie Investigaciones Nº 113. CIEDUR . Montevideo. pp 45.
- LAVECHIA A. 2000. Investigador del Programa Arroz del instituto Nacional de investigaciones agropecuarias. Entrevista personal. Tacuarembó.
- CONEAT. 1979. Grupos de Suelos, Índices de Productividad. Montevideo.
- MAS C. 2000. Investigador del Programa Pasturas del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. Encargado de las Rotaciones arroz/pasturas. Entrevista personal. Tacuarembó.
- MGAP. 1998. Anuario Estadístico Agropecuario 1997.
- MGAP. 1999. Anuario Estadístico Agropecuario 1998.
- MGAP. 2000. Anuario Estadístico Agropecuario 1999.
- MGAP; 1998 . Encuesta Arroceras Zafra 97/98. Montevideo. pp 48.
- MGAP; 1999 . Encuesta Arroceras Zafra 98/99. Montevideo. pp 31.
- MGAP; 2000 . Encuesta Arroceras Zafra 99/00. Montevideo. pp 22.

MILLOT J. METHOL R. RISSO D. 1987. Relevamiento de Pasturas Naturales y mejoramientos extensivos en áreas ganaderas de Uruguay. Informe Técnico de la comisión Honoraria del Plan Agropecuario. Consultora FUCREA. Montevideo Uruguay. 199p.

MÜLLER. S. 1996. How to measure sustainability: An approach for agriculture and natural resources. IICA-BMZ/GTZ San José. pp 55.

MVOTMA-FMAM-PNUD. 1999. Propuesta de Estrategia Nacional para la Conservación de la Diversidad Biológica en Uruguay. Montevideo. pp. 112.

NACIONES UNIDAS - URUGUAY. 1999. Uruguay Perfil del País. ONU. pp 253.

OEA - BID - OPP (Organización de Estados Americanos - Banco Interamericano de Desarrollo - Oficina de Planeamiento y Presupuesto). 1994. Estudio Ambiental Nacional. pp 789

OIT (Oficina Internacional del Trabajo). 2000. Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente. Seguridad y Salud en la Agricultura. Ginebra. pp.22

PÉREZ C. 1996. Grupo de Trabajo de Medianeros y Sistemas Arroceros. En *Arroz marzo-abril-1996*.

PEREYRA G., TOMMASINO H., HERNÁNDEZ A. Y LLABUONORA D. 1998. Regionalización del agro Uruguayo.

PÉREZ C. SCARLATO G. 1999. The Laguna Merin Basin of Uruguay: From protecting natural heritage to managing sustainable development. In *Cultivating Peace*. Ed. Daniel Buckles. Pp237-250 International Development Research Centre -World Bank Washington D.C.

PÉREZ C. 1995. Arroz: Cultivo versus Sistema. En *Arroz setiembre 1995*.

PÉREZ C. Y SCARLATO G. 1999. La Cuenca de la Laguna Merin de Uruguay: De la protección de la herencia ambiental al manejo del desarrollo sustentable. En *Cultivating Peace*. Banco Mundial- Centro Internacional de Investigaciones sobre el Desarrollo. Washington D.C.

Plan Agropecuario. 1998. Encuesta de Caracterización de los productores agropecuarios. En Prensa.

PNUD Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. 1999. Desarrollo Humano en Uruguay. PNUD Uruguay. pp. 129.

PRANDO R. 1996. Gestión de la Calidad Ambiental. UNIT-ISO-IEC-COPANT-CMN.

SAIZAR. 2000. Participación ciudadana en la evaluación de impacto ambiental. En *Ambios* N°2.

SCARLATO G. 1998. Sostenibilidad Ambiental del cultivo de arroz en dos zonas del país: norte y este. CIEDUR.

SORIANO R., LOSADA H., WOODGATE G., LEAVER J.D., CORTÉS J. 2000. The Impacts of the Social dimension of sustainability on the environmental and economic features of the chinampa agrosystem, in the southeast of México city. *In X World Congress of Rural Sociology / XXXVIII Brazilian Congress of Rural Economy and Sociology July 30 - August 5 2000*. Rio de Janeiro.

TELLO J. RODRIGUEZ M. C. 1998. El patosistema vegetal una reflexión necesaria. Phytoma. Valencia.

TOMMASINO H. *et al* 1996. Análisis regional de las formas de acceso a la tierra y el agua. Grupo de Trabajo de Medianeros y Sistemas Arroceros. En *Arroz*. junio 1996.

TOURAINÉ A. 1992. ¿Qué es la democracia? En *El Correo de la Unesco*. Noviembre de 1992.

UNEP-WB-WRI. 2000. World Resources 2000-2001 World Resources 2000-2001. People and Ecosystems. The frying Web of Life. United Nations Development Programme. United Nations Environment Programme. World Bank. World Resources Institute. Washington D.C.

Unión Internacional Para la Conservación de la Naturaleza y sus Recursos 1981. Estrategia mundial para la Conservación. UICN-PNUE-WWF.

Unión Internacional Para la Conservación de la Naturaleza y sus Recursos 1991. Segunda Estrategia mundial para la Conservación. UICN-PNUE-WWF.

VERDIER E. Y ÁVILA S. 2000. Bacterias y otros patógenos. En *Arroz* N°24. Asociación de cultivadores de arroz. Montevideo.

VÍCTORA C. 2000 Presentación en el *Taller de Discusión del Informe Preliminar Nacional para su presentación ante la Convención de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación y la Sequía*. Las Cañas Uruguay. MVOTMA-PNUD.

VIIKARI A. 1999. Indicators for sustainable agriculture – a theoretical framework for classifying and assessing indicators. *Agricultural & Food Science in Finland* 8 (3) : 265-283.

ZORRILLA G\*. 2000. La Estación Experimental del Este es un aporte sustancial. En *Arroz* N°24

№ 093 60



\* Jefe del Programa Nacional de Arroz del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria.