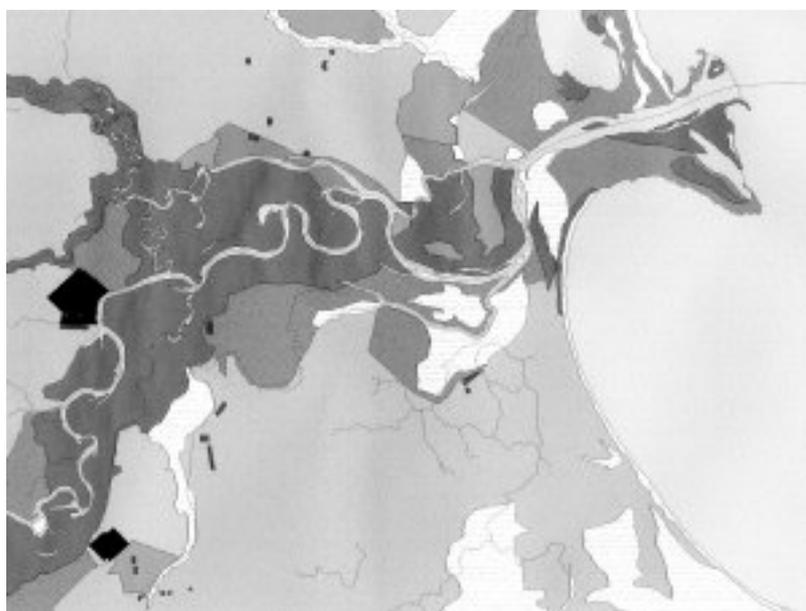


*Documentos de Trabajo – N° 40*



## **Reserva de Biosfera Bañados del Este**



## **Bases para un Plan de Manejo LAGUNA MERÍN**



**GLOBAL  
ENVIRONMENT  
FACILITY**

**Reserva de Biosfera Bañados del Este**

**Bases para un Plan de Manejo**  
**LAGUNA MERÍN**

**Rocha, enero de 2002**

**Director de PROBIDES:** Álvaro Díaz

**Coordinador Planes de Manejo:** Ignacio Lacomba

**Responsable de laguna Merín:** Ignacio Porzecanski

**Equipo técnico:**

Jorge Acosta  
Mercedes Casciani  
Juan Hernández  
Carlos Prigioni  
Ricardo Rodríguez  
José Luis Sciandro

**ISBN:** 9974-7668-0-X

PROBIDES

Ruta 9, km 204 – Rocha – Uruguay

[www.probides.org.uy](http://www.probides.org.uy) – [probides@probides.org.uy](mailto:probides@probides.org.uy)

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>1. Introducción</b> .....	4
1.1 Antecedentes e importancia de la laguna .....	4
1.2 Aspectos de la regulación hídrica .....	6
1.3 Ramsar.....	11
<b>2. Objetivos generales y metodología</b> .....	12
2.1 Importancia del ordenamiento territorial y los Planes de Manejo.....	13
2.2 La conservación en la laguna Merín .....	14
2.3 Criterios de zonificación.....	16
2.4 Metodología empleada.....	20
<b>3. Descripción general de los aspectos físicos y biológicos</b> .....	21
3.1 Geomorfología y suelos.....	21
3.2 Fauna y flora.....	23
<b>4. Caracterización socioeconómica</b> .....	26
4.1 Aspectos socio-demográficos .....	26
4.2 Actividades, empleo e ingresos .....	28
4.3 Infraestructura y equipamientos.....	28
4.4 Estructura productiva y uso del suelo .....	29
<b>5. Aspectos de sustentabilidad</b> .....	36
5.1 Tendencias .....	37
5.2 Conflictos.....	38
5.3 La búsqueda de la sustentabilidad.....	40
5.4 El sistema de rotación arroz-pasturas .....	44
5.5 La sustentabilidad económica.....	44
<b>6. Propuestas y recomendaciones</b> .....	47
6.1 Herramientas para la conservación de la biodiversidad .....	47
6.2 Manejo de ecosistemas en la laguna .....	48
6.3 Delimitación del área protegida.....	48
6.4 Resumen de recomendaciones .....	51
<b>Bibliografía</b> .....	54

### Anexo 1. Indicadores agropecuarios seleccionados por zona (Yaguarón, Tacuarí, Cebollatí, San Luis/Pelotas)

### Anexo 2. Aspectos legales e incentivos a la conservación

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Antecedentes e importancia de la laguna

El Plan Director de la Reserva de Biosfera “Bañados del Este”<sup>1</sup> recomienda el establecimiento de diez áreas protegidas en el área global de la Reserva. Una de ellas, denominada “Área Protegida de Recursos Naturales Manejados” de acuerdo a la Categoría VI de la nomenclatura de IUCN, comprende las márgenes de la laguna Merín y algunas zonas adyacentes. Las principales prioridades de conservación para el área son los ecosistemas de playas y bañados y los bosques ribereños de los ríos que desembocan en la laguna. El texto del Plan Director señala: *“Los valores biológicos y paisajísticos del área se relacionan con la heterogeneidad de ambientes. Se destacan zonas para nidificación, alimentación y sitio de invernada para muchas especies de aves acuáticas migratorias y residentes. En particular, los chorlos y playeros, así como otras aves acuáticas, dependen de la continua viabilidad de hábitats lacustres y costeros, críticos en sus sitios de reproducción de parada migratoria. De esta forma, los ambientes lagunares y las costas de playa de la laguna Merín son especialmente determinantes para la llegada y permanencia de dos corrientes migratorias que atraviesan los humedales de la Reserva: la neártica y la neotropical.”*

La laguna Merín, en su totalidad bi-nacional, posee un espejo de agua de aproximadamente 375 mil hectáreas. La línea de la costa, tomando en cuenta las bahías y puntas que la conforman, tiene una extensión de casi 200 km. Ocupa el tercer lugar, por su superficie, en América del Sur, tras la laguna de los Patos en Brasil y el lago Titicaca en Bolivia. Se trata de una costa en general plana, de formaciones vegetales muy variadas, con grandes extensiones de playa, sujeta a fluctuaciones considerables –bañados temporales– dependiendo de la estación y de los vientos predominantes. Presenta una serie de “puntas” típicas que normalmente poseen una vegetación hidrófila (caraguatales, juncales) y matorral psamófilo, intercalados con bosque ribereño, especialmente en la desembocadura de los ríos. De sur a norte, desembocan en la laguna los siguientes afluentes: arroyo San Miguel, río San Luis, estero de Pelotas, río Cebollatí, arroyo Sarandí Grande (al norte de Punta Quiroga), cañada Grande (al norte de Punta Rabotieso), río Tacuarí y río Yaguarón. Los ríos San Luis, Cebollatí, Tacuarí y Yaguarón aportan aguas de cuencas muy extensas (3.540 km<sup>2</sup> la del Tacuarí, 14.085 km<sup>2</sup> la del Cebollatí, por ejemplo). La gran mayoría de la zona está integrada al sitio Ramsar asignado por Uruguay, y forma parte del territorio propuesto como área protegida aprobada por el Decreto 527/92 del Poder Ejecutivo (ver Figuras 1 y 2).<sup>2</sup>

Desde el punto de vista de las actividades que se desempeñan en la región, es notorio que la incidencia del cultivo del arroz es la más importante: aproximadamente un 60% de la producción arrocería del Uruguay se practica en la región de influencia de la laguna Merín. Esto es la consecuencia histórica directa de la confluencia de suelos apropiados, topografía plana y abundancia de agua. Al respecto, el Plan Director dice lo siguiente: *“el cultivo ha incursionado fuertemente sobre el hábitat lagunar, no sólo haciendo uso del recurso agua, sino también drenando bañados y talando, en algunos lugares, grandes áreas del monte ribereño”*. Especialmente en la zona al sur del río Cebollatí y en algunos puntos cercanos al balneario Lago Merín, el cultivo a veces llega a la costa de la laguna.

El antecedente de estudio sistemático de la región es el que fue elaborado por la Comisión Mixta de la laguna Merín (CLM) en los años sesenta. El Capítulo 5 del libro de Sombroek<sup>3</sup>, titulado “Uso Potencial del Suelo” representa una clásica versión –para la época– de la óptica estrictamente productivista: *“En términos generales, prácticamente cualquier suelo puede utilizarse para cultivar cualquier cultivo adaptado climáticamente, aplicando medidas complejas y variables de mejoramiento de suelos. En la planificación del desarrollo los distintos tipos de suelo deben ser destinados a un uso agrícola -en sentido amplio- sea porque las plantas (cultivos, pasturas, forrajes o forestales) están naturalmente adaptadas a las propiedades específicas de cada suelo en*

<sup>1</sup> PROBIDES. 1999. **Plan Director. Reserva de Biosfera Bañados del Este/ Uruguay.**

<sup>2</sup> El Decreto 527/92 aprueba el informe de un grupo de trabajo creado en el marco del art. 458 de la Ley 16.170 (28/12/90), primera instancia legal que hace referencias al concepto de *áreas protegidas*.

<sup>3</sup> Sombroek, W.G. 1969. **Soil Studies in the Merim Lagoon Basin.**

cuestión, sea porque ellas pueden crecer satisfactoriamente una vez que ciertos trabajos de ingeniería de riego y drenaje a gran escala las tornan económicamente viables.” Este párrafo es parte de una introducción a una enumeración de Criterios de Clasificación de Suelos, y que consiste en la definición de los factores siguientes: a) condiciones agro-climáticas, b) rocosidad y pedregosidad, c) profundidad efectiva del suelo, d) peligro de erosión, e) topografía y complejidad de paisaje, f) fertilidad, g) almacenamiento de humedad, h) arabilidad, i) meso- y micro relieve, j) alcalinidad, k) salinidad, l) hidromorfismo, m) permeabilidad y n) drenabilidad.



Figura 1. Regulación hídrica. Martínez Bula 1939.

En base a estos criterios, el autor propone una Clasificación de Capacidades Agrícolas del Suelo, que van de una Clase I, compuesta por suelos arables, pasando por varias clases de suelos arables con diversos grados de limitaciones y finalizando con la Clase VIII, que describió como *suelos sin potencial agrícola alguno, aunque de posible valor para la recreación, vida silvestre, etc.* Finalmente, agrega que los suelos aptos para el cultivo del arroz pertenecen a las Clases IV (suelos aptos para agricultura, pero con severas limitaciones que restringen la elección de cultivos y/o que requieren manejo cuidadoso) y V (suelos no aptos para agricultura –con excepción del cultivo del arroz bajo riego– en los que el tapiz natural puede ser mejorado, con esfuerzo considerable, y obtener pasturas de calidad razonable). En definitiva, la óptica predominante es una que define aptitudes de transformación productiva. No debe extrañar, en una redacción del año 1969, la ausencia de referencias o preocupaciones sobre lo que hoy consideramos “sustentabilidad” en el manejo de los recursos. En verdad, los trabajos de la CLM, inauguran una época de transformaciones intensas, por medio de canalizaciones de las llanuras y bañados, e instauran definitivamente el cultivo arrocerero en la cuenca.

El Decreto 179/79 declaró de interés nacional las obras de desagüe de todos los bañados del departamento de Rocha, la construcción de reservorios de agua y las obras de riego necesarias para el mejor aprovechamiento de las tierras recuperadas y adyacentes. En el mismo año de 1979, se promulgó la Ley 14.912 que crea una contribución especial destinada a cubrir el costo derivado de

la sistematización hídrica de las entonces áreas de bañados existentes en Rocha, lo que significó un avance de la política de desecación y recuperación de tierras.

Habrían de pasar más de veinte años para que comenzaran a surgir ciertos cuestionamientos sobre la versión “productivista”. Un análisis realizado por Pérez Arrarte dice, al respecto<sup>4</sup>: *“el concepto de aptitud tiene dos fundamentos, las condiciones físico naturales del suelo para determinada actividad productiva, y las condiciones sociales y económicas para una sociedad dada en un tiempo histórico. Implícitamente se entiende que, a medida que nos apartamos de la aptitud del recurso, se incrementa el proceso de artificialización productiva y, en forma paralela, el monto de inversiones y costos requeridos para integrarlo a la producción”*. Para la época (1994), muchas tierras que habían sido incorporadas al cultivo en la década anterior demostraron su poca aptitud, redundando en rendimientos y rentabilidades bajos. El trabajo de Pérez Arrarte concluye: *“Dada la importancia social y económica del cultivo en la región, y el volumen de inversiones fijas que están en juego, sería necesario plantearse algunas acciones que revertieran esta tendencia. A modo de estimular la discusión, se señalan a continuación cuatro vías para mejorar el comportamiento del rubro: 1. Ajustar más la relación uso/ aptitud del suelo (...) 2. Incorporar al cultivo totalmente las tierras muy aptas y aptas ubicadas en el departamento de Rocha (...) 3. Intensificar la rotación con arroz en los suelos de mayor aptitud (...) 4. Utilizar tierras de menor aptitud natural. Esto significa para Rocha utilizar más intensivamente las tierras identificadas con aptitud ‘aptas mediante obras de drenaje’. Implica inversiones crecientes en infraestructura y el desarrollo de tecnologías adecuadas para estas condiciones”*.

Todo indica que actualmente, en setiembre de 2001, la discusión sobre incorporación o intensificación del uso del suelo ha sido mayormente superada por consideraciones técnicas y económicas muy concretas y que tienen relación con el paquete tecnológico empleado en el cultivo y con su rentabilidad. Ésta, a su vez, depende de las relaciones fundiarias (propietarios y medianeros), de los costos de riego y de las expectativas de precios. Como se verá en capítulos posteriores, es posible realizar una caracterización de la zona arrocera que tome en cuenta, al menos en parte, el complejo de las relaciones que están en juego y así diferenciar entre diversos “sistemas” del cultivo. Desde el punto de vista de la conservación de los recursos, se podría adelantar la conclusión de que en la zona de llanuras contigua a la laguna, la superficie dedicada al cultivo no presenta oscilaciones significativas, precisamente porque la infraestructura de riego ya está definida y porque la rotación arroz-ganadería es razonablemente estable. Ello no ocurre en la cuenca de la laguna en su totalidad, donde el cultivo aún demuestra una cierta expansión hacia las lomadas situadas al oeste de la ruta 18, en base al riego proveniente de embalses y represas de varios cauces menores y arroyos (por ejemplo, los arroyos Leoncho, Parao y Sarandí) en las inmediaciones de Vergara.

## 1.2 Aspectos de la regulación hídrica

La zona sur de la cuenca de la laguna Merín, desde una línea virtual que acompaña la ruta 15 entre Velázquez y Lascano hacia el este y desde la ruta 14 (La Coronilla a Lascano) al norte comprende los denominados “Bañados de Rocha”. Se trata de una cuenca baja, de pendientes suaves (0,02%) hacia la laguna y que posee un micro relieve que dificulta el escurrimiento natural. Históricamente representó una zona inundable o anegadiza durante largos períodos del año, con las consecuencias productivas y sociales que ello acarrea. *“La situación de las zonas bajas determinó que desde la primera mitad de este siglo surgiera la intención de modificar la realidad hídrica de la región. Inicialmente se procuraba “recuperar” las zonas de bañados, entendiendo por ello su desecación con fines de utilización agropecuaria. En este sentido se destacan las obras del canal Andreoni y los estudios y proyectos del Ing. Martínez Bula. A lo largo del tiempo se emprendieron diversas obras en ese sentido, algunas a nivel estatal, como los canales 1 y 2 y otra gran cantidad por iniciativa privada, que han determinado importantes cambios en las características del escurrimiento y la eliminación de importantes zonas de humedales. Muchas de las modificaciones ocurridas repercutieron tanto en el agravamiento de las condiciones de inundación periódica de zonas bajas, en la ya de por sí precaria situación de algunos centros*

---

<sup>4</sup> Pérez Arrarte, C. 1994. **Gestión Ambiental de los Humedales de la Cuenca de la Laguna Merín. Relaciones entre el uso y la aptitud de los suelos para el cultivo de arroz.**

poblados, como también en la pérdida de valores turísticos del balneario La Coronilla”.<sup>5</sup> El Poder Ejecutivo ha realizado algunos intentos de regulación hídrica, “caracterizadas por sucesivas marchas y contramarchas...pautadas por la acción, muchas veces enfrentada, de diversos grupos de interés vinculados a diferentes sectores sociales y de la actividad económica de la zona”.<sup>6</sup> Los intereses en conflicto se refieren, principalmente, a: propietarios de tierras que pretenden drenar y sistematizar zonas de bañado con el objetivo de incorporarlas al cultivo de arroz; empresas o molinos arroceros que apoyan, en algunos casos, estas inquietudes y obras puntuales; y los pobladores de la zona y productores ganaderos que se ven perjudicados por tales obras. En las últimas décadas, el padrón de intervenciones ha sido signado por la proliferación de obras puntuales, terraplenes de protección y drenajes, no enmarcados en un ámbito regulatorio general, lo que obviamente conspira contra una visión global del problema y lo agrava.<sup>7</sup>

En el año 1992, a través del Decreto 345/92, se consideró de interés nacional el reordenamiento hídrico de la zona de bañados en el departamento de Rocha y se aprobó, en ese marco, un plan de sistematización hídrica que contemplaba las cuencas de los arroyos de India Muerta y Sarandí de los Amarales.

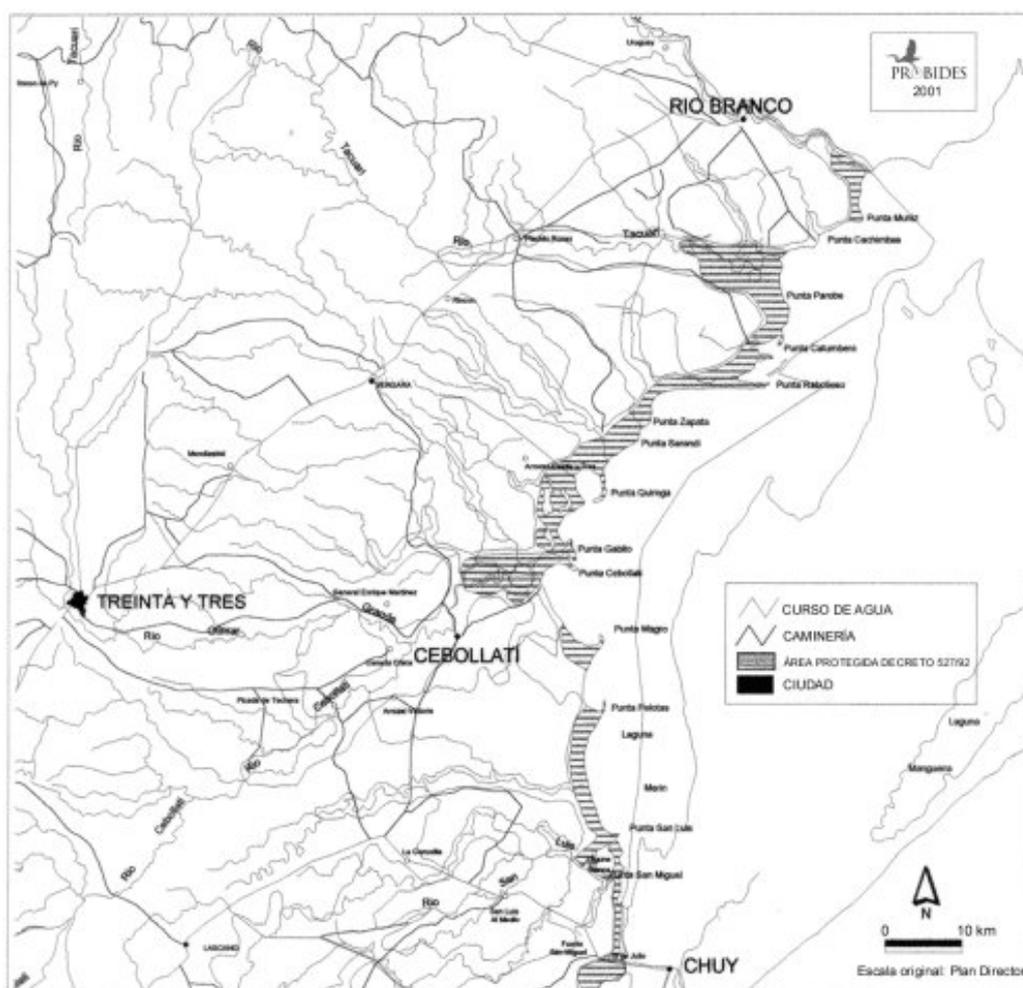


Figura 2. Zona del Decreto 527/92, que define el área protegida en las márgenes de la laguna Merín (mapa elaborado a partir del Plan Director de la Reserva).

<sup>5</sup> Hidrocampo Ingenieros *et al.* 1999. **Regulación Hídrica.**

<sup>6</sup> Hidrocampo Ingenieros *et al.* 1999. *Op.cit.*

<sup>7</sup> Hidrocampo Ingenieros *et al.* 1999. *Op.cit.*

En agosto de 1993 se publicó un documento<sup>8</sup> que recopiló los estudios de alternativas de conducción de las aguas de los arroyos mencionados, más las cuencas de los arroyos Sauce Caído, Sauce del Peñón, Talita, Quebracho y otros menores. En este trabajo “la concepción hidráulica establecida como hipótesis de trabajo fue el conducir y encauzar las aguas hacia la laguna Merín. En esta concepción hidráulica se formularon a priori dos conducciones principales denominadas Colector San Miguel y Colector San Luis”. El trabajo analiza diversas combinaciones y variantes de conducción entre ambos colectores, llegando a la conclusión de que “se desprende que la alternativa San Miguel-San Luis es la más favorable o de mejor respuesta en la combinación de aspectos técnicos, jurídicos, económicos y ambientales considerados”. En las alternativas estudiadas, el corredor San Luis implica el encauzamiento más o menos amplio del río San Luis, mientras que el corredor San Miguel implica el desvío de parte de las aguas que circulan por el canal N°2, por vías diversas, hacia el arroyo San Miguel.

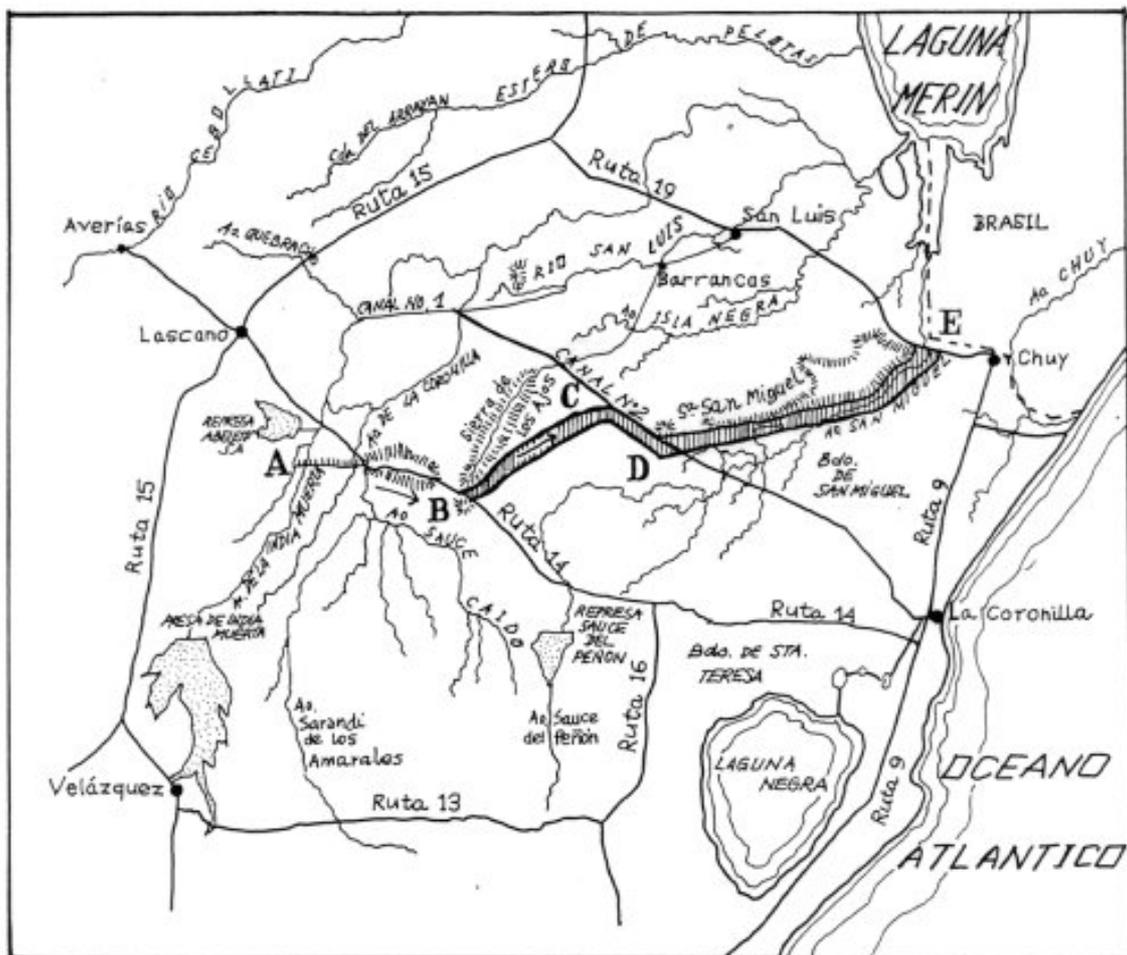


Figura 3. “Alternativa CLM” del documento mencionado al pie de página ilustrando los corredores San Luis y San Miguel.

<sup>8</sup> Altamirano, A., A. Durán, C. Mermot *et al.* 1993. **Informe Evaluatorio del Estudio “Regulación Hídrica en los Bañados de Rocha, sus canales y adyacencias”**. El Estudio “Regulación Hídrica en los Bañados de Rocha, sus canales y adyacencias” propiamente dicho es de autoría de los Ings. Vallarino, Teixeira y Eguía y fue realizado para la Oficina de Planeamiento y Presupuesto durante el año 1993.

En 1994, a través del Decreto 224/94, el Poder Ejecutivo encargó al MTOP que en un plazo de 180 días realizara el Proyecto Ejecutivo del “Colector San Luis-San Miguel por Averías”. Las razones por las cuales no se adoptó la solución del Informe del año 1993, según la Consideración IV del Decreto 224, *“radica en que la nueva solución...tiende a obviar problemas fronterizos en la cuenca de la laguna Merín, mejora sensiblemente los actuales efectos perniciosos que sufre La Coronilla, y se contempla en mejor manera la situación de muchos pequeños propietarios radicados en esa zona”*.

En la opción adoptada por el decreto, los caudales de las cuencas de los arroyos de India Muerta, Sarandí de los Amarales y Coronilla son encauzados siguiendo el trazado del canal N°1 y el río San Luis, previendo la construcción de dos diques o terraplenes distantes 1.200 metros entre sí (corredor San Luis), hasta el puente de la ruta 19 sobre el río San Luis. Para las cuencas al sur del canal N°2 hasta la sierra de San Miguel, en parte interceptadas por el propio canal N°2, se prevé la construcción de un corredor, a lo largo del canal, de 400 metros de ancho, que luego se desvía hacia la laguna Merín por el estero de Averías por medio de un corredor construido por dos diques separados 2.000 m. entre sí. El tramo final de este último corredor sigue el curso del arroyo San Miguel hasta el puente de la ruta 19.

Durante el año 1995 PROBIDES elaboró, mediante contrato con Hidrocampo Ings.,<sup>9</sup> un anteproyecto de regularización hídrica sobre las bases de conservación ambiental de acuerdo con los siguientes postulados: a) restablecer los escurrimientos naturales hacia la laguna Merín, incluyendo los excesos de la cuenca de la laguna Negra, eliminando los desagües del canal Andreoni en la playa de La Coronilla; b) asegurar el mantenimiento de los términos del balance hídrico original en las zonas protegidas; c) controlar y disminuir el efecto de las crecidas extraordinarias; y d) evaluar las posibilidades de regulación en las cuencas altas.

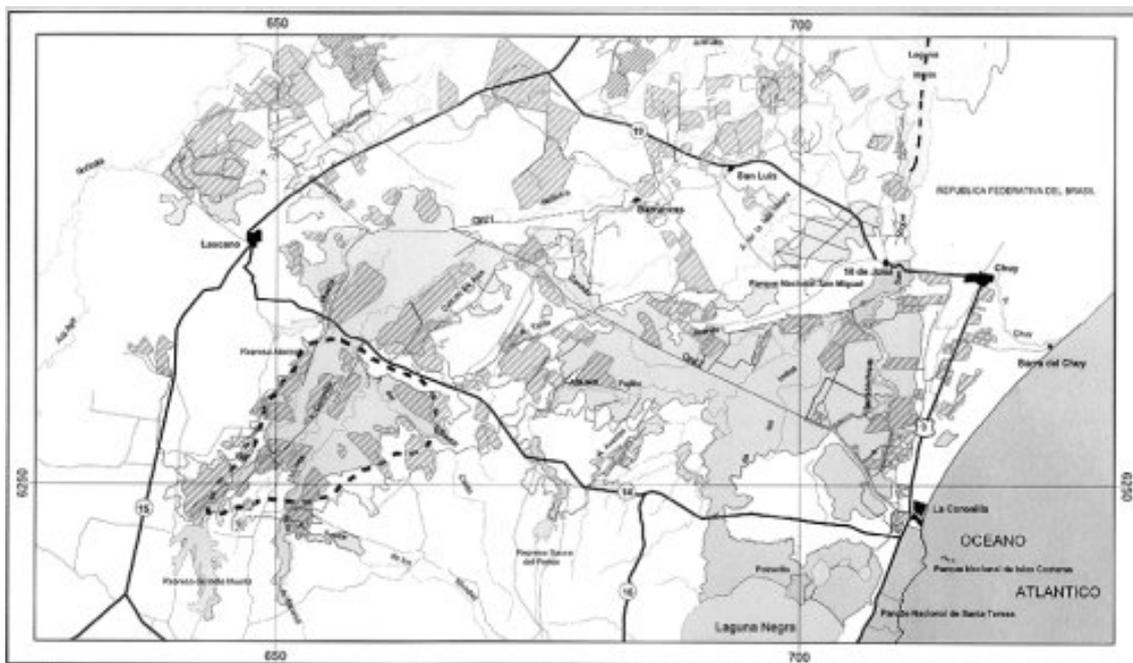


Figura 4. Crisol de bañados, cultivos (arroz) y canales.

<sup>9</sup> Hidrocampo Ings. 1995. **Estudio sobre Manejo de los Recursos Hídricos en el departamento de Rocha. Informe Final.**

En opinión de los técnicos de Hidrocampo Ings., en relación a la opción del Decreto 224/94, “*se pudo establecer (analizando una variante del modelo hidráulico que incluye los desbordes del río Cebollatí correspondientes a la creciente de noviembre de 1983) que el caudal máximo que circularía por el corredor San Luis frente al pueblo del mismo nombre es de 1.145 m<sup>3</sup>/s. (y no de 850 m<sup>3</sup>/s.), con lo que el dique izquierdo, proyectado más bajo para dar mayor seguridad a los pobladores de Barrancas y San Luis, queda a punto de ser superado por el agua*”. Además, el trabajo de Hidrocampo Ings. hace hincapié en que, de acuerdo con el Informe del año 1993 ya mencionado,<sup>10</sup> “*a la alternativa adoptada en el Decreto 224/94 (San Luis–Averías) le corresponde el número 5 [alternativas de mejor a peor van de 1 a 6] de acuerdo con el puntaje asignado por el equipo técnico. En relación a su costo, le corresponde la ubicación 4 o 6 según sea el escenario de precios adoptado*”.

La propuesta del equipo de Hidrocampo Ings., en términos generales, conduce las aguas provenientes de las cuencas de los arroyos Sarandí de los Amarales, India Muerta y Coronilla, incluyendo el arroyo Quebracho y la cañada de La Palma hacia la laguna Merín por dos corredores. Uno de ellos (corredor San Miguel) sigue el trazado del canal N°2 hasta la sierra de San Miguel, en donde se desvía, siguiendo en forma paralela a la sierra, coincidiendo con el arroyo San Miguel hasta la ruta 19, donde termina. El otro corredor (corredor San Luis) sigue el trazado del canal N°1 a partir de Campo Alto y por el río San Luis, terminando luego de pasar Barrancas. Por este último corredor circulan solamente las aguas provenientes del arroyo Quebracho y la cañada de la Palma. La solución prevé que la mayor parte de los ingresos del Cebollatí entrarán al corredor Coronilla y serán conducidos por el corredor San Miguel hacia la laguna Merín. Agregan: “*Considerando la creciente de 100 años de período de retorno el caudal pico que se obtiene frente a San Luis es de 290 m<sup>3</sup>/s., mientras que en el arroyo San Miguel, en la sección del puente de la ruta 19 es de 1.100 m<sup>3</sup>/s*”. Las cuencas situadas a la derecha (al sur) del canal N°2 son incorporadas al corredor San Miguel, en tanto que las cuencas a la izquierda del canal N°2 y al norte de la sierra de San Miguel continuarían vertiéndose a la laguna Merín por sus cauces naturales.

En relación a la llamada Zona 2 (cuenca de la laguna Negra) el Informe de Hidrocampo Ings. dice lo siguiente:<sup>11</sup> “*...se ha establecido que la cota media de la laguna Negra era (en su configuración original) de 8,44 (9,35Wharton) con un espejo de agua de 210 km<sup>2</sup>. Se verificó la capacidad reguladora de la laguna Negra para un período de retorno de 100 años partiendo de distintas cotas iniciales de la misma. Esto permitió concluir que el desagüe exclusivo por el arroyo de los Indios exige un largo período para la recuperación de la cota inicial de la laguna (más de 6 meses si se parte de la cota 8,44). De lo expuesto surge como razonable mantener el canal laguna Negra como regulador rápido de la cota media, así como vehículo de agua para riego*”. Y, sobre la situación del canal Andreoni, el documento dice: “*El canal Andreoni se cerrará en un perfil que se ubicará entre el puente de la ruta 9 y la desembocadura del canal laguna Negra, mediante un dique vertedero cuya cota se fijará entre la cota 5 y 5.50 (la fijación de la cota definitiva exige resultados de trabajos topográficos que hoy no se poseen). Este vertedero será un fusible para eventos que superen el evento de diseño o para eventos menores que, concentrados en el tiempo, saturen las vías naturales de escurrimiento (arroyo de los Indios y arroyo Sarandí de la Horqueta)*”.

A mediados del año 2000, el MTOP contrató los servicios de una consultora<sup>12</sup> para evaluar todas las propuestas y alternativas existentes, con la finalidad última de elaborar una propuesta definitiva y presentar un proyecto ejecutivo que habilite al Ministerio a licitar las obras. Se supone y se espera, tanto a nivel oficial como a nivel privado y de los pobladores locales, que la consultora considere todos los aspectos que rodean esta problemática compleja y pueda completar su cometido en forma y en plazos adecuados (hacia fines del 2001). Es importante notar que actualmente, en setiembre de 2001, que la Dirección Nacional de Hidrografía convocó a una Comisión de Seguimiento y Control, en la que participan la Dirección de Recursos Naturales del MGAP, la Intendencia de Rocha, la Dirección Nacional de Medio Ambiente del MVOTMA y PROBIDES. Esta Comisión trabaja en

---

<sup>10</sup> Altamirano, A., A. Durán, C. Mermot y otros. 1993. *Op. cit.*

<sup>11</sup> PROBIDES. 1995. *Op. cit.*

<sup>12</sup> Consorcio IBERSIS-EVARSA.

forma periódica, analiza las entregas que la consultora realiza periódicamente y viene efectuando una labor de control seria.

### 1.3 Ramsar

Como se puede verificar de la síntesis histórica realizada, la ratificación del Convenio de Ramsar en 1982 estuvo precedida, acompañada y seguida de una política, en materia de aguas, que transitaba en una dirección opuesta a sus fines específicos, que son los de protección de bañados, pantanos y humedales en general (naturales o artificiales) como hábitats de fauna ornitológica. Efectivamente, hacia fines de la década de 1970, las obras de infraestructura de apoyo al cultivo del arroz estaban en pleno auge. Al decir de Altamirano y otros,<sup>13</sup> *“esa política errática determinó que se predominara [sic], entre los dos criterios contradictorios, el de incorporar áreas de humedales a la producción agropecuaria. En consecuencia, el área incorporada al sistema Ramsar no logró la protección esperada y le ocurrió algo muy común en las normas referentes a la protección del medio ambiente: su falta de positividad”*. Los autores mencionan, además, graves carencias técnicas en la elaboración de la lista de zonas a proteger,<sup>14</sup> así como la falta de coordinación entre los distintos organismos del Estado en la elaboración *“de normas que compatibilicen la conservación de las zonas húmedas con su explotación racional exigidas por el artículo tercero del Convenio. La sola delimitación del área no basta para su protección si no va acompañada de un conjunto de medidas prácticas que permitan el desenvolvimiento del propósito del Convenio”*.

Una de las cuestiones que el presente documento toma en cuenta es la conciliación del área Ramsar propuesta por la Dirección Nacional de Recursos Naturales (MGAP) –que es, en definitiva, la “lista”- y las posibles alternativas de zonificación del área protegida en términos de usos posibles. Se busca, efectivamente, una complementación razonable y lógica; en gran medida la “lista” debe tener grandes coincidencias con las propuestas aquí descriptas. Es necesario, sin embargo, realizar una salvedad importante: los criterios que se han tomado para la confección del área Ramsar –existencia de humedales en un sentido amplio de acuerdo a criterios de vegetación y suelos- no son exactamente los criterios que se siguen en el presente documento, que ha tomado en cuenta, además de la existencia de humedales, aspectos socio-productivos, áreas dedicadas al cultivo según fotos aéreas del año 1998, y el trazado de límites claramente identificables en el terreno.

La evolución histórica de los conflictos –la mayor parte aún hoy vigentes- debe servir de lección sobre la naturaleza, las limitaciones y los alcances del marco legal y su relación con el marco técnico y el político. Considerando estos antecedentes, el presente trabajo intenta realizar un avance sobre lo ya realizado, publicado y discutido, definiendo algunas herramientas que contribuyan a evaluar correctamente el estado actual de la problemática y aportar nuevos elementos para su dilucidación y gestión.

---

<sup>13</sup> Altamirano, A., A. Durán, C. Mermot y otros. 1993. *Op. cit.*

<sup>14</sup> Del art. 2° de la Ley 15337 de 1982: *“Cada parte contratante deberá indicar las zonas húmedas de su territorio a ser incluidas en la lista de las zonas húmedas de importancia internacional, llamada en adelante la “lista”*.”



## 2.1 Importancia del ordenamiento territorial y los Planes de Manejo

Las raíces de la conservación se pierden en la prehistoria, siendo numerosos los ejemplos de antiguas civilizaciones que establecieron regulaciones con este fin. Pero fue a partir de la década de 1960 que se tomó conciencia del riesgo de extinción, apareciendo el concepto de especie amenazada y legislación para su protección en diversas naciones. Con frecuencia se considera la declaración del Parque Nacional Yellowstone (USA) en 1872, el inicio de la política preservacionista. Por otra parte, los primeros ambientalistas aparecieron probablemente con las primeras ciudades, hace más de 3.000 años, si bien su más reciente expresión como política globalmente admitida de referencia fue el Informe Brundtland de 1987, titulado “Nuestro Futuro Común” y que contenía una definición de sustentabilidad en términos de utilización actual que no comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras. Con todo, en términos de política de conservación se considera generalmente que la “Agenda 21”, producida en la Cumbre de Río, en 1992, es el documento “fundacional” de las políticas conservacionistas. En 1993 se creó la Convención sobre Diversidad Biológica, que supone proveer un mecanismo global para asegurar la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad. A partir del nacimiento del término “ecología”, en la segunda mitad del siglo XIX, emergió la conservación de la vida silvestre como una nueva disciplina profesional. Apareció así la idea de valorar toda forma de vida por su papel intrínseco en el ecosistema, independientemente de su posible utilidad para el hombre.<sup>16</sup>

La “Biología de la Conservación” coincide con la celebración, en 1978, de la Primera Conferencia Internacional sobre el tema y el libro que, con el mismo título, editaron Soulé y Wilcox.<sup>17</sup> En principio se definió biología de la conservación como la ciencia aplicada para la preservación de la diversidad biológica de la tierra, considerándose una parte de la biología. Hoy se entiende bajo un enfoque multidisciplinar que precisa el concurso de disciplinas tan diversas como filosofía, economía, sociología, derecho o educación.

El Convenio sobre Diversidad Biológica establece en sus artículos 8 y 9, una lista exhaustiva de recomendaciones para la conservación en ambos casos; para la conservación *in situ*, cuatro de las recomendaciones principales son las siguientes:

- 1) Establecer un sistema de áreas protegidas o áreas donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica.
- 2) Elaborar directrices, cuando sea necesario, para la selección, establecimiento y ordenamiento de dichas áreas.
- 3) Reglamentar o administrar los recursos biológicos importantes para la conservación de la biodiversidad, dentro o fuera de áreas protegidas, garantizando su conservación y uso sostenible.
- 4) Promover un desarrollo ambientalmente adecuado y sostenible en zonas adyacentes a áreas protegidas, con miras a aumentar su protección.

Las demás recomendaciones tienen relación con la protección o restauración de ecosistemas naturales, con el establecimiento de controles para evitar su degradación, y con el establecimiento de un marco normativo que proteja efectivamente los hábitats y ecosistemas juzgados de interés para la conservación, y, por ende a las poblaciones amenazadas. Finalmente, existen recomendaciones en el sentido de promover la *armonía entre los usos actuales con la conservación de la biodiversidad tendiendo al uso sustentable de sus componentes, respetando y promoviendo los conocimientos y prácticas de las comunidades locales.*

Conservar la biodiversidad *in situ*, requiere mantener los procesos ecológicos en sus distintas manifestaciones espaciales y temporales, algo que no se puede conseguir limitando nuestra

---

<sup>16</sup> Leopold, A. 1941. **Wilderness as a land laboratory.**

<sup>17</sup> Soulé, M.E. y B.A. Wilcox (ed.). 1980. **Conservation Biology: An Evolutionary-Ecological Perspective.**

actuación a unas pocas áreas protegidas de reducida extensión y/o aisladas entre sí. Es preciso garantizar la conectividad e interacción de los sistemas naturales si pretendemos mantener la funcionalidad de los flujos genéticos y la dinámica poblacional.

## **2.2 La conservación en la laguna Merín**

En Merín esto representa, en primer término, preservar el entorno costero de la laguna, con las playas y médanos, bosques de ribera y monte nativo, arroyos tributarios, con especial atención a deltas y desembocaduras, y todos los bañados remanentes. Pero además es necesario incentivar el establecimiento de una adecuada gestión ambiental por parte de los productores arroceros que incluya prácticas de conservación de las áreas naturales de bañado y de restauración de humedales, bosques y otras formaciones de vegetación autóctona en el área protegida y en su zona de influencia. Evidentemente, no sólo el cultivo del arroz, sino también otras actividades como la pesca artesanal y el turismo deben ser practicados concientemente de la necesidad de respetar y preservar el entorno, con objeto de garantizar tanto su uso actual como la disponibilidad futura del recurso.

De este modo, debe promoverse la adopción, por parte de cada una de las explotaciones agropecuarias del entorno de Merín, de un sistema propio de gestión ambiental cuyo objetivo sea alcanzar las mejores condiciones de compatibilidad y sostenibilidad de uso de los recursos naturales, así como la minimización de su impacto sobre el espacio natural en cuyo entorno se inserta y la generación de las condiciones idóneas para la protección de los procesos ecológicos que sustentan las comunidades biológicas y sus hábitats.

Tanto la administración como los productores deben aunar esfuerzos para la corrección de impactos, evitando nuevas transformaciones o prácticas que impliquen degradación o desaparición de sistemas naturales (bañados y lagunas, médanos y playas, bosques, etc.), así como el drenaje de humedales, furtivismo cinegético, pesca ilegal o tala de monte nativo. Esto también incluye la colaboración en el cumplimiento de la normativa vigente en el plano de la conservación de los recursos naturales y el refuerzo de la vigilancia y guarda del espacio natural, creando incentivos para la adopción de práctica análogas por parte de los productores y comunidades locales.

Finalmente, es igualmente necesario, a través de la educación y difusión ambiental, esforzarnos en la comprensión y reconocimiento de su trascendental papel en la conservación del sistema Merín, sin duda uno de los espacios naturales más importantes de la región y clave en la conservación de la biodiversidad a escala global.

El Plan Director señala que, si bien la expansión del arroz en el entorno de Merín tuvo lugar modificando enormemente el sistema de humedales y la hidrología natural con una severa pérdida de hábitat, es preciso adoptar criterios de gestión tendientes a compatibilizar una producción arrocera sustentable con la conservación de los humedales y su funcionalidad. Para ello se deben establecer criterios de zonificación que limiten nuevas expansiones del arroz a costa de bañados remanentes, montes ribereños y costas de lagunas, principalmente; esto implica la necesidad de que productores y empresas del sector sean actores plenos en la gestión del área desde una óptica de conservación de la biodiversidad.

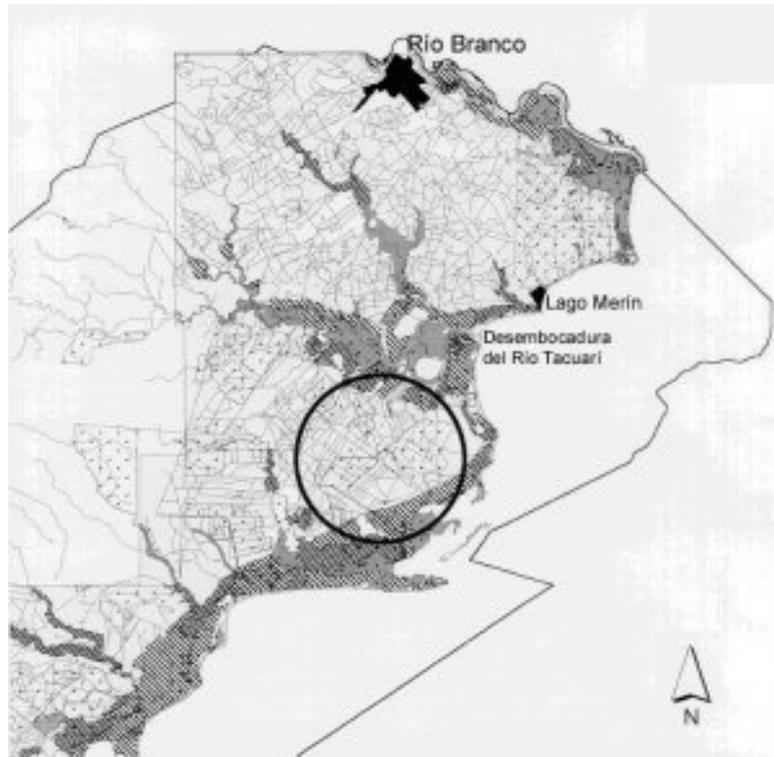


Figura 6. Zoom norte. Costa de la laguna Merín al norte del río Cebollatí. El círculo denota el cultivo del arroz (ver trama de canales de riego) sobre antiguos bañados (denotados por el punteo fino).

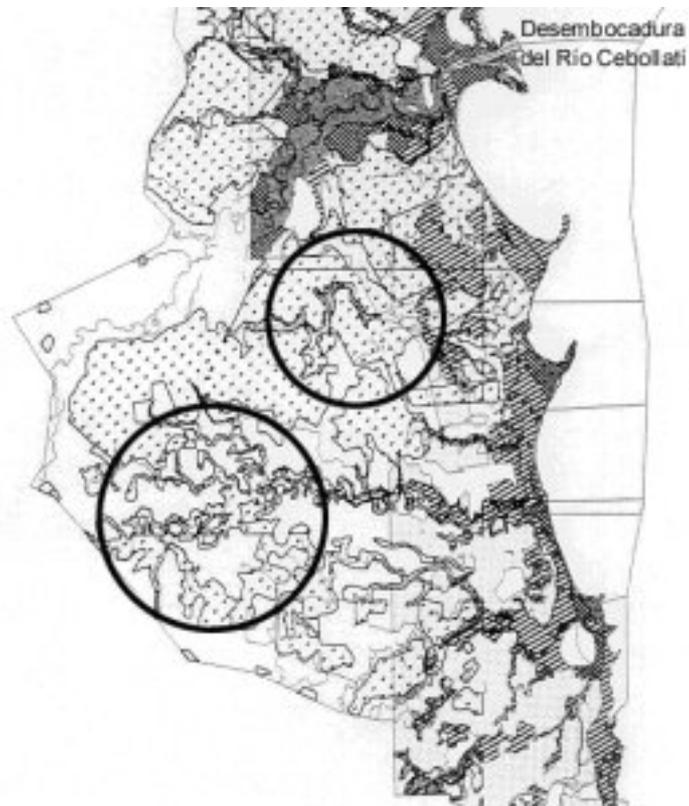


Figura 7. Zoom sur. Costa de la laguna Merín al sur del río Cebollatí. Los círculos denotan el cultivo del arroz (ver trama de canales de riego) sobre antiguos bañados (denotados por el punteo fino).

En cuanto a la sustentabilidad del cultivo, es necesario profundizar en el monitoreo ambiental del área con objeto de conocer con exactitud la incidencia de las actuales prácticas agrícolas sobre los hábitats de Merín y su diversidad biológica. Dicho monitoreo debe ir enfocado especialmente a la calidad del agua e incidencia sobre la misma y sobre la biocenosis acuática, de los tratamientos fertilizantes y fitosanitarios, así como a la determinación del significado de la existencia de áreas arrojadas en el entorno del humedal para la conservación de la comunidad ornítica, particularmente de las poblaciones de avifauna acuática amenazada. Ello requiere el monitoreo periódico de las poblaciones nidificantes e invernantes, así como una evaluación del uso que hacen del área arrojada.

El presente documento tiene como objetivo general postular algunas recomendaciones y propuestas acerca de lo que implicará, eventualmente, un Plan de Manejo para la región de la laguna Merín, en base a una primera aproximación a la información existente. Intenta ofrecer una respuesta preliminar a la cuestión de cuáles serían los factores a tener en cuenta en el momento de hacer el Plan de Manejo definitivo y no constituye ese Plan por razones de la profundidad y la extensión de la información disponible a la fecha. PROBIDES considera que para realizar un Plan de Manejo definitivo se requiere –tanto del punto de vista de la parte agropecuaria, como del reconocimiento de hábitats y de la biodiversidad– un trabajo de campo de mayor envergadura. Lo que es más importante, un Plan de Manejo definitivo debe surgir del trabajo interactivo y consensuado, fruto de la participación directa de todos los actores sociales y organismos públicos y privados que están involucrados en la región. El presente documento sólo intenta servir de base para una discusión más amplia, más profunda y más participativa.

### 2.3 Criterios de zonificación

La fragmentación del hábitat, al subdividir las poblaciones, es también un factor de disminución de la biodiversidad. En esencia, la fragmentación del hábitat conspira contra la estabilidad y persistencia de poblaciones nativas porque el tamaño y el aislamiento del hábitat remanente aumenta la probabilidad de extinción por razones ambientales, demográficas o genéticas.<sup>18</sup> La actividad humana determina la fragmentación de los paisajes, fragmentación que ocurre a varias escalas espaciales y puede tener una variedad de efectos en el corto y largo plazo. Debido a que este proceso causa una reducción en el tamaño de las áreas naturales y el aislamiento de las zonas remanentes en un sector de hábitat no adecuado, las acciones correctivas deberían incluir el mantenimiento o la restauración de grandes unidades del territorio interactuando a lo largo de paisajes regionales.<sup>19</sup>

Para el análisis de la porción terminal de los humedales propuestos como Área Protegida con Recursos Naturales Manejados de la laguna Merín es posible utilizar criterios de paisaje como forma de definir algunas relaciones espaciales y de separar grandes unidades territoriales. En los paisajes naturales existe un cierto grado de heterogeneidad espacial que en algunos casos puede deberse a disturbios naturales. Estos disturbios pueden crear una heterogeneidad considerable en bosques u otros tipos de vegetación. Todos los paisajes están subdivididos en parches o mosaicos a una escala u otra y a menudo lo están en varias escalas, aunque algunos paisajes están más divididos en parches que otros. No obstante ello, es posible definir una trama básica y continua que incluye un conjunto de parches y conexiones. Como consecuencia de la subdivisión en parches, la calidad de hábitat varía espacialmente y muchas especies pueden estar distribuidas como metapoblaciones, un sistema de poblaciones locales vinculadas por la dispersión. Debido a que los parches de hábitat adecuados para una especie están a menudo separados espacialmente, la persistencia de una metapoblación está ligada a la eficiencia de dispersión de los individuos o propágulos desde un parche a otro. Si se

---

<sup>18</sup> Wolff, J.O., E.M. Schaubert y D.W. Edge. 1997. **Effects of Habitat Loss and Fragmentation on the Behavior and Demography of Gray-Tailed Voles.**

<sup>19</sup> Noss, R. F. y B. Csuti. 1994. **Habitat fragmentation.**

eliminan las conexiones entre parches se interrumpe la dispersión y las metapoblaciones pueden desestabilizarse. El término *parche* utilizado aquí, refiere a un área que presenta características ambientales más o menos homogéneas. Por otra parte, la *conectividad* puede ser definida funcionalmente, como el potencial de movimiento o intercambio genético de las especies, o a una escala mayor, como la migración de flora y fauna.<sup>20</sup>

En la región de la laguna Merín, especialmente en el sur del Cebollatí, los trabajos de drenaje y sistematización de suelos con el objetivo de acondicionarlos para el cultivo del arroz han redundado en pérdida y/o fragmentación de tres grandes tipos de hábitat: el palmar (especialmente en San Luis), el monte ribereño y los bañados. Más en general, la laguna sirve, a la vez, como un gran abastecedor y depositario de aguas para riego del arroz a través de un sistema complejo de tomas de agua y desembocadura de canales de drenaje.

Si partimos de la base de que en la zona de la laguna existía hace 40 años un tejido complejo o verdadero crisol de hábitats de pradera – bañado – monte nativo interligados e interrumpidos por cauces de agua y algunos verdeos ocasionales, la introducción del cultivo del arroz ha simplificado – y consecuentemente empobrecido- el paisaje global. Como consecuencia de esta situación, el principio general parecería más importante de rescatar es el de **conectividad** entre los fragmentos o “parches” de hábitat natural que aún se conservan. La razón de su actual conservación es sencilla: se han probado históricamente inadecuados para el uso agrícola.

**El criterio principal de zonificación ha sido el de establecer un corredor biológico continuo al margen de la laguna Merín, que incluya el bosque ribereño que acompaña los cauces que en ella desaguan y que permita la conectividad entre todos los sitios de alta naturalidad existentes.** Fundamentalmente, este corredor cumpliría las funciones de conservación de suelos, aguas, peces y vida silvestre en general. Los beneficios ambientales del corredor están íntimamente ligados al mejoramiento global de la cuenca en su conjunto, tanto desde el punto de vista de su integridad como “servicio ambiental” (“filtro y esponja” protector y buffer del sistema hídrico) y como sustento de sus hábitats diversos. Existen, además, beneficios sociales relevantes de un corredor biológico, asociados a la creación de oportunidades recreativas y educativas que toman en cuenta, en Merín, el descubrimiento de una estética del paisaje singular que la mayoría de los uruguayos desconoce.

---

<sup>20</sup> Noss, R. F. y B. Csuti 1994. *Op. cit.*

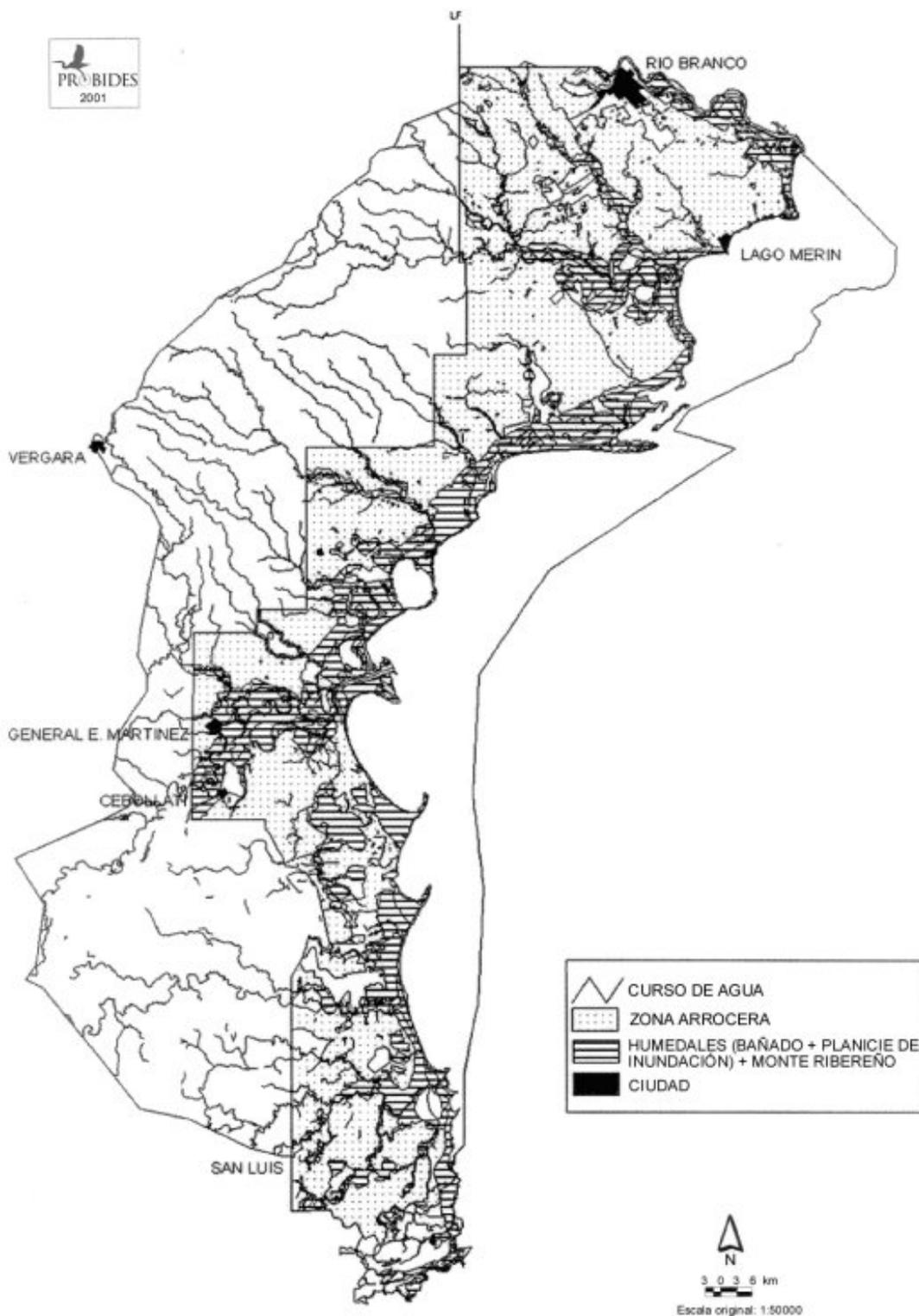


Figura 8. Señala tres unidades ambientales de interés para la conservación.  
Escala original 1:50.000. Fotelectura digitalizada.

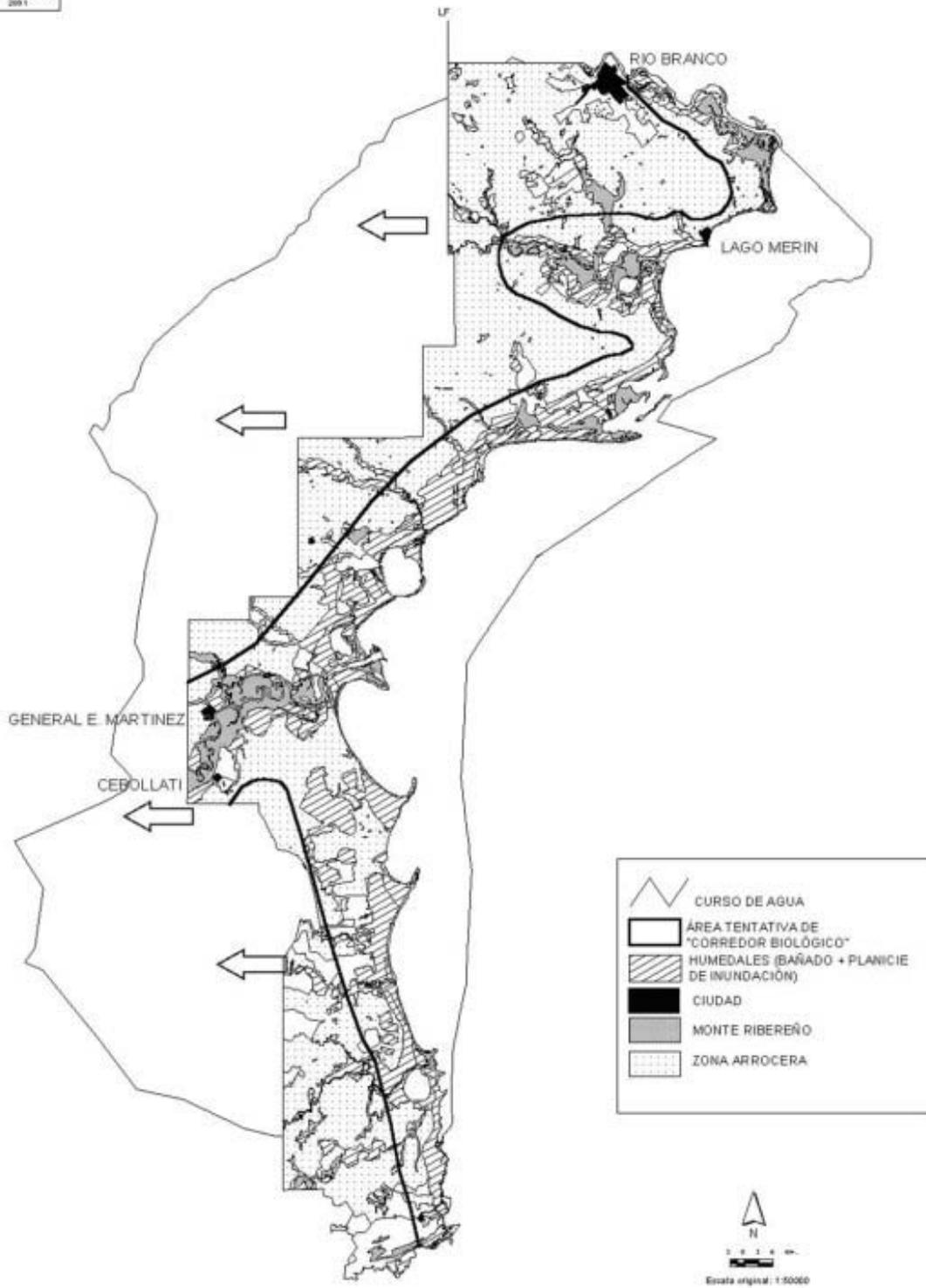


Figura 9. Línea de "conectividad" y red hidrográfica, señalando un corredor biológico tentativo.

Sobre los beneficios económicos de los corredores biológicos es interesante notar lo dicho por Henry *et al.*<sup>21</sup>: “Es conocido que corredores, tales como cauces de agua empastados y vegetación de bordes ayudan a reducir la erosión y sedimentación de suelos, ambos factores que se traducen en productividades más bajas y costos de mantenimiento más altos”. Continúan enfatizando el papel de los corredores como amortiguadores naturales de los embates y amenazas de fenómenos climáticos como vientos y mareas. El trabajo mencionado<sup>22</sup> hace una síntesis de algunas consideraciones importantes a tener en cuenta en la planificación de corredores. Entre ellas:

- a) **Los corredores continuos son preferibles a los interrumpidos.** Esto es bastante obvio desde el punto de vista de posibilitar la movilidad de la fauna.
- b) **Los corredores anchos son preferibles a los estrechos.** En realidad el diseño específico de un corredor biológico depende de factores como su inserción en el paisaje general, el uso del suelo adyacente, las especies cuyo tránsito o permanencia se quiere favorecer y los deseos o planes de los propietarios. En el caso de Merín, es bastante claro que el corredor deberá estar situado entre el agua de la laguna y el comienzo de la zona estricta de cultivo del arroz, y será de ancho variable de acuerdo con los sitios naturales específicos que se deban incluir.
- c) Por razones de diversidad de hábitat, **corredores mixtos** (compuestos por ecosistemas de uso variado) **son preferibles a los de uso homogéneo.** Una mayor diversidad de hábitats se espera que esté acompañada por un consecuente aumento de diversidad biológica. Esto, para el caso de Merín, implica que no se debe rehuir la inclusión de áreas dedicadas al cultivo del arroz dentro del corredor; por el contrario, la inclusión de zonas arroceras le otorga al corredor en su conjunto una diversidad ecosistémica deseable desde puntos de vista del manejo, de la alimentación de la fauna y de la variedad florística.
- d) **La conectividad natural debe ser mantenida o restaurada.** Claramente es preferible mantener una conectividad -por más tenue que sea- que introducirla o restaurarla (procesos éstos de alto costo y de resultados a veces contraproducentes). Para el caso de Merín, la presencia de un sistema de tomas de agua y canales de drenaje equivale a un sistema complejo de interrupciones/conexiones que configura una trama de efectos dispares sobre el territorio y la fauna. Por ejemplo: una toma de agua sobre la laguna, con sus tubos, bombas y construcciones adyacentes constituye, efectivamente, una interrupción en la continuidad del margen lagunar, pero, a su vez, la canalización realizada para transportar esa misma agua puede transformarse en una vía de conexión acuática que seguramente tiene consecuencias positivas y negativas -no medidas sistemáticamente- sobre la vida silvestre.

La delimitación de zona de protección del decreto 527/92 sigue, en efecto, un diseño aproximado de corredor y constituye un antecedente de gran importancia a ser tenido en cuenta en cualquier tipo de zonificación a ser propuesta.

## 2.4 Metodología empleada

La metodología empleada consistió en la aplicación simultánea de tres fuentes de información: a) la fotolectura de fotos aéreas en blanco y negro, tomadas en 1998, a escala 1:25.000; la consulta a imágenes satelitales de los años 1996 y 1997 y la consulta a las cartas del Servicio Geográfico Militar; b) visitas de campo, básicamente a las zonas arroceras situadas más próximas a la laguna, especialmente a predios de empresas o asociados a empresas o molinos arroceros de mayor importancia en el sector; y c) consulta y elaboración de datos en base a los censos provenientes de fuentes del Ministerio de Ganadería y del Instituto Nacional de Estadísticas (ver Tabla en página siguiente).

---

<sup>21</sup> Henry Jr., A.C., D.A. Hosack *et al.* 1999. **Conservation corridors in the United States: Benefits and planning guidelines.**

<sup>22</sup> Henry Jr., A.C., D.A. Hosack *et al.* 1999. *Op.cit.*

	Fotolectura	Información	Contactos
<b>Objetivos</b>	Identificar usos	Caracterización	Empresas
	Canales de riego	Modelo de ocupación	Divulgación Plan Director
	Zonas naturales		ONGs
<b>Fuentes</b>	Imagen Sat. 1:50 / 250	DIEA	INIA
	Fotos 1998 1:25	DICOSE	ACA
	Cartas SGM	INE	Productores
	DNH	otros: CIEDUR, ACA	
	Catastro (Rocha)	Suelos-Vegetación	
		Evaluaciones Ecológicas	
<b>Resultados</b>	Cartas de Usos	Cartas temáticas	Diálogo iniciado - Feedback
	Estrategias	Interpretación de usos	Oportunidades de proyectos
	Zonificación preliminar		Plan Director difundido
<b>Continuación</b>	Zonificación final	Calificación de áreas	Discusión y acuerdos
		Redacción final	Aprobación oficial
	Plan de Manejo Integrado		Consideraciones normativas

### 3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS ASPECTOS FÍSICOS Y BIOLÓGICOS

#### 3.1 Geomorfología y suelos

Desde el punto de vista geológico, la región se corresponde con sedimentos cuaternarios jóvenes (aluviones y dunas del Holoceno). La laguna Merín posee atributos geológicos y edafológicos análogos a las demás lagunas litorales del país y ha resultado de un proceso evolutivo similar, constituido por barras que van cerrando áreas costeras atrapando cuerpos de agua. En sus condiciones originales, las aguas de la laguna Merín eran salobres, en tanto el océano penetraba en la laguna de los Patos en Río Grande (Brasil) y se comunicaba con Merín por el canal San Gonzalo. Esta dinámica se alteró por la construcción de un sistema de esclusas que impide este flujo, con la finalidad de evitar la salinización de las aguas y asegurar su calidad para riego.<sup>23</sup>

El límite oeste de la cuenca de la laguna Merín está constituido por las sierras (de una altitud media de 230 metros) que acompañan una línea virtual que se puede trazar desde Minas hasta Melo y que equivale prácticamente al trayecto de la ruta 8. En esas sierras nacen los cauces que se constituyen, en su descenso hacia el este, en los grandes ríos de la cuenca (Cebollatí, Olimar, Tacuarí, Yaguarón). Inmediatamente luego de las sierras existe una franja de colinas (altitud entre 150 a 200 metros), seguida por una franja de lomadas de altitud menor. A partir de éstas, comienza una extensión variable pero muy significativa de llanuras (de altas a bajas), que ocupa una superficie muy importante y casi continua dentro de la cuenca. Separada de éstas por un escalón bastante nítido, generalmente menor a los cinco metros, antes de arribar a la orilla de la laguna, se encuentran las llanuras bajas lagunares constituidas por bañados internos y planicies de inundación. Es

<sup>23</sup> Evia, G. y E. Gudynas. 2000. **Ecología del Paisaje en Uruguay.**

precisamente en las llanuras bajas y las llanuras bajas lagunares que todavía se encuentran áreas de alta naturalidad sujetas a un régimen de inundación casi permanente, prácticamente vírgenes.

Una descripción completa de la edafología de la Reserva aparece en los Avances del Plan Director<sup>24</sup> y en el propio Plan. Estos documentos sirven de base para una descripción somera de los aspectos de los suelos de la región de la laguna Merín –con énfasis en la zona más próxima a la laguna- que sigue a continuación.

Se pueden describir dos unidades de suelos principales: las llanuras altas y medias (LA y LM) y las llanuras bajas (LB). Estas últimas se pueden subdividir, a su vez, en llanuras bajas internas (Lbi) y llanuras fluviales y lagunares (Lbf y Lbl).

Las llanuras altas (LA) comprenden tierras planas no inundables por las crecientes periódicas de lagunas o cauces de la zona, con una ligera pendiente hacia la laguna Merín (0,1 a 1 m por km) en altitudes que varían entre 10 y 25 metros sobre el nivel medio de la laguna. Las llanuras altas (500 mil hectáreas) se encuentran principalmente al norte del río Cebollatí en un continuo hacia el Yaguarón. Presentan suelos imperfectamente drenados, con horizontes subsuperficiales arcillosos, de fertilidad media a baja y, en general, de propiedades físicas pobres (solods, planosoles y argisoles). Son tierras que tienen, en su mayoría, un uso pastoril arrocero. Si bien el macro relieve es plano, las llanuras altas presentan un meso relieve ondulado suave y un micro relieve de “ojos de agua” y pequeños cursos de agua fósiles y colmatados. Estas características de relieve han sido eliminadas, en gran medida, por las labores de nivelación y drenaje típicas del cultivo arrocero. Las llanuras medias (LM), menos importantes en extensión (unas 50 mil hectáreas) que las anteriores, se encuentran en un nivel ligeramente inferior al de las llanuras altas, a una altitud de entre cinco y diez metros, apenas por encima del nivel normal de inundaciones de la laguna Merín, siempre al este de la llanuras altas. La transición entre ambas es generalmente gradual, especialmente en el departamento de Rocha. En Treinta y Tres, el límite con las tierras bajas del litoral lagunar es una escarpa de uno a cuatro metros. En las márgenes del río San Luis, la llanura media presenta un micro relieve acentuado y constituye una fase fragmentada en forma compleja de la propia llanura media.

Son suelos pobremente drenados, de textura algo pesada (limo-arcillosa) y de fertilidad natural media (solods y gleysoles). El gleysol es un suelo profundo pobremente drenado, con un horizonte A de 20 a 30 cm de espesor, de color pardo grisáceo muy oscuro o gris muy oscuro, de textura franco limosa. Es un horizonte ácido (pH: 5,5) y con un contenido alto en materia orgánica (4 a 6%). El horizonte B, de unos 60 cm de espesor, aparece luego de una transición clara o gradual, es gris oscuro o negro que se oscurece en profundidad, de textura franco arcillo limosa o arcillo limosa, de estructura compacta, en bloques gruesos, con concreciones de Fe-Mn. Gradualmente pasa al subsuelo (C) de color gris oliva, a veces moteado y con concreciones de Fe-Mn a las que a veces se asocian nódulos de calcáreo duros. Los horizontes B y C son ligeramente ácidos a algo alcalinos (pH 6,5-7,5). El solod presenta un horizonte superficial de escaso espesor, textura franca o franco limosa, color pardo grisáceo oscuro, ácido (pH 5,5) y baja capacidad de intercambio catiónico (8 a 10 me 100g).

El uso de la tierra es exclusivamente arrocero-ganadero. La alta disponibilidad de agua por bombeo desde el río San Luis permitió el inicio del cultivo hace más de tres décadas, lo que ha resultado en la desaparición de la vegetación herbácea natural. La antigüedad de la actividad agrícola ha generado una densa red de canales que obstaculizan (o sistematizan, de acuerdo al punto de vista) el escurrimiento superficial y dificultan el drenaje natural de los suelos.

---

<sup>24</sup> PROBIDES, 1997. **Reserva de Biosfera Bañados del Este. Avances del Plan Director.** PROBIDES, 1999. *Op. cit.*

Las llanuras bajas constituyen una unidad geomorfológica de extensión considerable en la Reserva, de casi 600 mil hectáreas. Desde el punto de vista de su situación en relación a los cauces y lagunas, se pueden separar en dos grandes grupos: las llanuras bajas internas (Lbi), que comprenden tierras planas que se inundan todos los años por períodos variables (unas 160 mil hectáreas, de las que la mitad se ha drenado para el cultivo del arroz), que incluyen áreas de tipo bañados y esteros (por. ej. el estero de Pelotas), dominadas por gleysoles háplicos; y las llanuras bajas fluviales y lagunares (LBf y LBl), que incluyen todas las tierras planas y bajas que se inundan de manera regular o irregular por desborde de cauces o por aumento del nivel del espejo de agua de las lagunas. Los suelos predominantes son, en el caso de LBf, los fluvisoles; en el caso de las LBl, y especialmente en las llanuras bajas lagunares de la laguna Merín, los gleysoles háplicos, histosoles y arenosoles.

Las llanuras bajas lagunares ocupan una franja relativamente estrecha y continua alrededor de la laguna, situadas a cotas comprendidas entre uno y tres metros, a veces llegando a cinco metros. Dependiendo del nivel de la laguna, pueden inundarse. Esta unidad es de gran importancia porque en ella están representadas la mayor parte de los bañados y planicies de inundación contiguos a la laguna y constituyen, junto a las dunas y playas, la enorme mayoría de los hábitats más naturales del área. El gleysol háplico melánico de estas llanuras es un suelo profundo y pobremente drenado que posee un horizonte superficial de 30 a 60 cm de espesor, color negro a pardo grisáceo muy oscuro, textura desde arenosa hasta franco arcillo limosa y con contenido de materia orgánica alto o medio (3,5-7%) y reacción moderadamente ácida (pH 6,0-6,5). El histosol es un suelo constituido por turba esponjosa de color pardo oscuro, profundo y pobremente drenado con un horizonte superficial de 30-60 cm de espesor. El arenosol que se desarrolla en las crestas de playa es un suelo de drenaje moderado que muestra muy poca diferenciación, siendo la textura uniformemente arenosa en todo el perfil. Mientras que el histosol permanece saturado casi todo el año, el arenosol se inunda por períodos breves en el invierno.

En resumen, las llanuras altas y medias constituyen el substrato edafológico principal del cultivo del arroz en el área, mientras que las llanuras bajas, hacia donde el cultivo no ha podido penetrar por razones de inundación o saturación, constituye la unidad en la que encontramos los humedales. Para completar la descripción, se hace necesario mencionar a las llanuras bajas fluviales (LBf), que comprenden las llanuras bajas adyacentes a los cauces principales y secundarios –ríos como el Tacuarí, Olimar y Cebollatí; y arroyos como el Ayala, el Sarandí Grande y el Zapata- inundables en forma irregular, con suelos algo pobremente a pobremente drenados y de calidad variable. Son en general fluvisoles, suelos profundos y algo pobremente drenados que presentan un perfil caracterizado por la estratificación aluvial, con predominio de los niveles arenosos de colores variados. Los humedales de tipo bañado ocupan las llanuras bajas lagunares y fluviales, las que pueden estar inundadas de forma permanente o temporaria. Es posible distinguir dos tipos principales de bañados por su ubicación: los bañados costeros a la laguna Merín y los bañados interiores. El uso de la tierra en las planicies de inundación de los ríos y arroyos actualmente activos es pastoril limitado, con un tapiz de calidad buena a regular, de ciclo netamente estival, y que presenta monte ribereño o pajonales de densidad variable. El cultivo del arroz, en algunos casos, ha avanzado considerablemente sobre esta unidad.

### 3.2 Fauna y flora

Tal como ha sido detallado por autores nacionales y extranjeros, la zona de laguna Merín fue una antigua zona de intrusión de la floresta lluviosa atlántica o mata atlántica brasileña, que involucró – históricamente- a la laguna y sus tributarios (ríos Yaguarón, Tacuarí, Cebollatí, Olimar, Pelotas y San Luis). Existen actuales testigos relictuales de dicho ecosistema, como la perdiz de monte (*Crypturellus obsoletus*), el curiango (*Nyctidromus albicollis*), paca (*Agouti paca*), yapoc (*Chironectes minimus*) entre la fauna, y la bananita do mato (*Bromelia antiacantha*), otra bromelia epífita (*Aechmea recurvata*) y una trapadora amenazada de extinción, efedra (*Ephedra tendiana*), protegida en Brasil.

El sector de las llanuras bajas de la laguna Merín presenta una serie de singularidades faunísticas que han sido reconocidas tardíamente debido a los escasos esfuerzos de relevamiento que recibió el área; este hecho se refleja en los registros de las principales colecciones faunísticas que posee el país. A partir de la década de 1930 se comenzaron a efectuar registros y colectas de material zoológico de forma puntual y asistemática. Los extensos cultivos de arroz que comenzaron a desarrollarse en la década de los 40 modificaron en forma sustancial grandes superficies de bañados y de otros ambientes de humedales costeros a la laguna Merín sobre los cuales no existe información previa. Los sistemas de bosques ribereños también sufrieron alteraciones importantes por la tala realizada desde principios de siglo, la cual tuvo períodos de intensificación durante la segunda guerra mundial. Para esta región del país, incluso no existía una cartografía detallada hasta que se realizó el relevamiento aerofotográfico a escala 1:20.000 por parte del Servicio Geográfico Militar durante el año 1966. Sumado a esto, la cambiante dinámica costera, fluvial y lacunar determina que la zona se presente como un mosaico de ecosistemas variables en extensión y composición estacional; esta característica es de importancia para los procesos biológicos que allí ocurren y por lo tanto debe considerarse en la valoración integrada del área.

La misma contiene un conjunto muy diverso de humedales entre los que se destacan: bañados de llanuras lacunares bajas, bañados internos, lagunas de paleocursos, palmares de butiá (*Butia capitata*) sobre llanuras, praderas en llanuras y lomadas, bosques ribereños, playas, espigas arenosas e islas. Los bañados que posee la cuenca de la laguna Merín son los más importantes -en cuanto a extensión- de los que posee el Uruguay y por el hecho ya mencionado de la diversidad de hábitats que contienen constituyen un patrimonio ambiental de singular valor.

Específicamente, en lo relativo a la fauna de vertebrados asociados a estos hábitats, considerando los registros de las dos colecciones oficiales más importantes (Museo Nacional de Historia Natural de Montevideo y Colección de Zoología Vertebrados de la Facultad de Ciencias), se puede establecer que los antecedentes disponibles provienen principalmente de los últimos cincuenta años.

**Peces.** La fauna uruguaya de peces está compuesta por más de 400 especies distribuidas en la cuenca del río Uruguay, del río de la Plata propiamente dicho, del océano Atlántico y de la laguna Merín. La gran mayoría de nuestros peces de agua dulce (110 especies) pertenece al orden de los Cypriniformes, que incluye muy variadas formas como mojarra, tarariras (*Hoplias malabaricus*, Erythrinidae), bogas y pirañas. El centro de dispersión de estos peces es considerado la Amazonia, desde donde migraron evolutivamente hacia el sur y hacia el norte. La cuenca de la laguna Merín no ha sido estudiada en profundidad. Los aportes se reducen a los ejemplares conservados en las colecciones del Museo Nacional de Historia Natural de Montevideo y a los que pertenecen al acervo de la colección del Departamento de Zoología de Vertebrados de la Facultad de Ciencias de la Universidad de la República.

En la región de laguna Merín se cuentan al menos 50 especies comprendidas en 19 familias. Se incluye un gasteropelécido (mojarra voladora) y un loricárido hipostomino (vieja del agua) no identificados, la aparición en forma explosiva del torito (*Trachycoristes striatulus*) desde 1997 aproximadamente (especie que se distribuía anteriormente al norte del río Negro), la presencia ocasional, pese al dique del canal San Gonzalo construido en Brasil, del bagadú o mochuelo (*Arius barbuis*) una especie que realizaba desplazamientos vinculados a su reproducción entre el río Cebollatí y el océano Atlántico y para la cual este dique significó una importante modificación ambiental. También se incluyen varias especies de *Austrolebias* (*Cynolebias*) endémicas o con distribución restringida. Dentro del Orden Clupeiformes (Engraulidae) está citada la anchoita (*Lycengraulis grossidens*). De los Characiformes (Curimatidae) se registraron los sabalitos del género *Cyphocharax*.

El río Cebollatí nace en el departamento de Lavalleja en zonas serranas y atraviesa una extensa región que se extiende por los departamentos de Rocha y Treinta y Tres. En su recorrido aún

subsisten áreas importantes de monte ribereño, en el cual se pueden encontrar individuos excepcionales de ceibos (*Erythrina cristagalli*), sauces criollos (*Salix humboldtiana*) y curupies (*Sapium montevidense*). Estos montes fueron el último refugio del jaguar o tigre americano (*Panthera onca palustris*).

**Anfibios.** Dentro del grupo de los anfibios se han registrado 24 especies representantes de cuatro familias. Entre ellas se destacan dos especies de hílidos, la ranita de pintas naranjas (*Scinax berthae*) citada para la zona en 1983, la ranita uruguaya (*Hyla uruguayana*) en 1982 y una especie de Leptodactílo la ranita de Río Grande (*Physalaemus riograndensis*) en 1983. En este grupo cabe indicar la posible ocurrencia de algunas especies de Anuros, entre ellos varios bromelícolas de Río Grande del Sur, Brasil, dada la presencia de importantes poblaciones de bromeliáceas entre las que se encuentra *Achmaea recurvata*. Recientemente, mediante una evaluación ecológica rápida realizada al norte del río Tacuarí, fue posible registrar por primera vez para el departamento de Cerro Largo al sapo de jardín (*Bufo arenarum*). Si bien se trata de una especie común en Uruguay, no se contaba con registros para esta zona del país. Se encontró una importante población de esta especie alimentándose en las playas de la laguna que se ubican al norte del balneario Lago Merín.

**Reptiles.** Los reptiles están representados por 39 especies pertenecientes a 11 familias. Habita en el área una tortuga de distribución regional restringida (*Acantocheilus spixii*) citada en 1960 y otra rara, la tortuga de la herradura (*Phrynops williamsi*) reportada en 1994. En la costa de la laguna Merín, de los ríos afluentes y de algunas islas (como la Isla del Padre) existen importantes sitios de postura de quelónidos. En el área habitan algunas culebras poco comunes consideradas como especies raras o sin evaluación: la mussurana (*Clelia occipitolutea*), la culebra de pintas (*Echinanthera occipitalis*), la culebra acintada (*E. peocilopogon*), la de almada (*Liophis almadensis*), la verde listada (*Pseudablabes agassizii*) y la sepia grande (*Thamnodynastes strigatus*). El caimán de hocico ancho (*Caiman latirostris*) presenta en la cuenca de la laguna Merín sus registros más orientales. Se obtuvieron registros recientes de esta especie para las cercanías del balneario de Lago Merín.

**Ornitofauna.** Está representada al menos por unas 220 especies pertenecientes a 48 familias. En cuanto a especies raras, se destacan los registros del pato crestado (*Sarkidiornis melanotos*) obtenidos en 1965, 1969 y 1970,<sup>25</sup> el pato fierro (registro al sur del río Cebollatí, Gerzenstein 1967)(?), así como el pato media luna (*Anas discors*) en 1978 y los del burrito amarillo (*Porzana flaviventer*) en 1960 y 1994. También se registró en el área una especie de Psittacidae de distribución restringida en nuestro país, el chiripepe (*Pyrrhura frontalis*).

**Mamíferos.** Habitan en la región alrededor de 56 especies pertenecientes a 15 familias. Son comunes en los bañados formados en las llanuras bajas algunas especies de roedores de hábitos acuáticos o anfibios como el carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*), la nutria (*Myocastor coypus*) y la rata de agua chica (*Holobibulus brasiliensis*), si bien, y particularmente en el caso del carpincho, muchas poblaciones locales se han reducido notoriamente. Un mustélido, el lobito de río (*Lutra longicaudis*), se encuentra con bastante frecuencia en los ríos y lagunas del área. Por otra parte, no se cuenta con ningún registro de colección antiguo, ni referencias actuales de la existencia del lobo grande de río (*Pteronura brasiliensis*), a pesar de que existen muchas referencias de su presencia hasta por lo menos fines de la misma década del 50.

Es posible que algunas especies raras o de distribución subtropical alcancen (o probablemente lo hicieron en el pasado previamente a las grandes modificaciones ambientales) la porción norte de las llanuras costeras y las desembocaduras de los ríos afluentes (río Yaguarón principalmente) de la laguna Merín. En esta situación se podrían encontrar una especie de marsupial, la cuica de agua (*Chironectes minimus*) y otra de roedor, la paca (*Agouti paca*), si bien se supone que el área de distribución de esta especie en Uruguay está restringida a las cercanías de Paso Centurión. Ambas especies fueron registradas recientemente en el tramo medio del río Yaguarón, en las cercanías de la

---

<sup>25</sup> Cuello, J. 1975. **Las aves del Uruguay.**

localidad de Paso Centurión.<sup>26</sup> Esto demuestra la importancia del río Yaguarón como “vía de entrada” o corredor de biodiversidad desde el Brasil.

Por otra parte, a finales de los años 50 se obtuvo el último registro para esta región del Uruguay del ciervo de los pantanos (*Blastoceros dichotomus*), en la zona de los bañados de Santa Teresa (laguna Negra). En otra localidad también cercana al área de estudio, la sierra de Los Ajos, se mantiene una población relictual de otra especie de cérvido, el venado de campo (*Ozotoceros bezoarticus*), que seguramente fue muy abundante en todos los antiguos pastizales de la región antes de la introducción del ganado.

#### 4. CARACTERIZACION SOCIOECONOMICA

##### 4.1 Aspectos socio-demográficos

El área rural de la cuenca de la laguna Merín considerada aquí (ver Figura 11, Segmentos censales) para los aspectos sociodemográficos, toma en cuenta parte de los departamentos de Rocha (Seccional Censales 5 y 6, con sus segmentos relevantes), Treinta y Tres (Seccional 3, ídem) y Cerro Largo (Seccional 3), de modo que lo primero que se constata es que la población de la cuenca es bastante escasa: es menos del 10% de la población rural de la Reserva en su conjunto.

No existen en el país estadísticas disponibles que permitan analizar variables del mercado de trabajo para regiones menores al departamento con grados precisos de confiabilidad. La información disponible a partir de la Encuesta Continua de Hogares que realiza el INE, brinda información solamente para el área urbana de cada departamento.

#### INDICADORES SOCIODEMOGRAFICOS DEL AREA RURAL POBLACIÓN, HOGARES Y VIVIENDAS

Año 1996

INDICADORES	AREA RURAL DEL APRM LAGUNA MERIN <sup>27</sup>	AREA RURAL DE LA RBBE
<b>POBLACIÓN</b>		
<b>Población total en 1996</b>	<b>2684</b>	<b>30337</b>
<b>POBLACIÓN POR SEXO</b>		
Hombres	59%	60%
Mujeres	41%	40%
<b>% de la pob. rural total de la RBBE</b>	<b>8,8%</b>	<b>100,0%</b>
<b>Tasa de variación (1996/1985)</b>	<b>-29%</b>	<b>-22%</b>
<b>Densidad de población</b>	<b>0,73</b>	<b>0,86</b>
<b>ESTRUCTURA ETARIA</b>		
Menos de 13 años	24%	21%
14 - 29 años	23%	24%
30 - 64 años	46%	45%
65 y más años	7%	10%
TOTAL	100%	100%

<sup>26</sup> Rodríguez-Mazzini, R. (coord). 2001. **Evaluaciones Ecológicas Rápidas aplicadas a la Reserva de Biosfera Bañados del Este.**

<sup>27</sup> Ver Anexo 1.

INDICADORES	AREA RURAL DEL APRM LAGUNA MERIN <sup>28</sup>	AREA RURAL DE LA RBBE
<b>HOGARES</b>		
<b>HOGARES POR TIPO</b>		
Unipersonales	23%	24%
Nucleares	47%	46%
Extendidos	18%	16%
Compuestos	12%	14%
Total	100%	100%
<b>Tamaño del hogar (personas/hogar)</b>	2,9	3,1
<b>HOGARES CON JEFE FEMENINO</b>	105	1101
<b>Porcentaje del total de hogares</b>	<b>12%</b>	<b>11%</b>
<b>ENERGIA UTILIZADA PARA COCINAR</b>		
Electricidad	0%	1%
Supergás	63%	34%
Querosene	1%	2%
Leña	34%	61%
Otro	0%	0%
Sin dato	2%	2%
Total	100%	100%
<b>ELEMENTOS DE CONFORT DE LOS HOGARES</b>		
<i>En porcentaje sobre el total de hogares</i>		
Energía de UTE	41%	28%
Lavarropa común	6%	4%
Lavarropa programable	3%	4%
Calefón	4%	9%
Refrigerador con freezer	7%	7%
Teléfono	2%	7%
TV color	21%	18%
Sin vehículo	64%	59%
Un vehículo	29%	32%
Más de un vehículo	3%	4%
<b>VIVIENDAS</b>		
Viviendas totales en 1996	1222	14447
Porcentaje de viviendas ocupadas	86%	79%
Tasa de variación 1996/1985	-16%	-4%
<b>VIVIENDAS POR TIPO</b>		
Materiales resistentes	3%	6%
Paredes resistentes, techos livianos	54%	51%
Materiales livianos	1%	2%
Paredes barro	7%	7%
Materiales desecho	0%	0%
Sin dato	34%	35%
Total	100%	100%

Fuente: INE, Censos de Población.

<sup>28</sup> Ver Anexo 1.

## 4.2 Actividades, empleo e ingresos

Analizando algunas de las variables como tasa de actividad, tasa de empleo y desempleo, se aprecian algunas diferencias entre los departamentos de la cuenca de la laguna Merín, entre sí y respecto al promedio del interior. La tasa de actividad<sup>29</sup> y la tasa de empleo<sup>30</sup> en 1999<sup>31</sup> se ubican por debajo del promedio para el interior urbano en todos los casos. Sin embargo, cabe resaltar que tanto en Cerro Largo como en Treinta y Tres se verificó un importante incremento (cercano a 10%) de la tasa de actividad en los últimos 10 años.

El sector terciario (servicios) abarca la mayor proporción de población económicamente activa, llegando a los 2/3 en los tres departamentos, situación similar al resto del país. Dentro del sector primario (agropecuaria) la proporción de población corresponde a 8,7%, 6,2% y 7,8%, para Cerro Largo, Rocha y Treinta y Tres respectivamente. Cabe aclarar que estos valores están referidos exclusivamente a población urbana. El desempleo en 1999 fue de 11,8% en Cerro Largo, 10,0% en Rocha y 13,5% en Treinta y Tres. Los valores para Cerro Largo y Treinta y Tres se ubican por encima del promedio total del país (11,3%) y del interior (10,7%). Cabe resaltar que la situación del departamento de Treinta y Tres permanece con altos valores de desempleo durante la última década, a diferencia de los otros dos departamentos que han tenido situaciones con mayor variabilidad. Otro aspecto a resaltar es que la situación de Treinta y Tres obedece a altas tasas de desempleo en jóvenes menores de 25 años (34,8%) y en mujeres (19,2%). A nivel de sector de actividad, tanto en Rocha como Treinta y Tres es en el sector primario donde se registran las mayores tasas de desocupación.

El ingreso de los hogares en los departamentos analizados alcanza valores bastante inferiores respecto al promedio del país. En promedio, un hogar en estos departamentos percibe un ingreso que representa poco más del 60% de lo que percibe un hogar promedio nacional y el 50% del ingreso promedio de Montevideo. Ninguno de los tres departamentos alcanza al promedio para el interior urbano del país debido a que existen, en ellos, una mayor proporción de hogares urbanos en los tramos inferiores de ingreso, especialmente en Cerro Largo.

## 4.3 Infraestructura y equipamientos

La red vial, especialmente la vinculada a la estructura del cultivo del arroz, es –al obligar a permanentes acciones de mantenimiento de canales y chacras– extensa. Los ejes principales de conexión (de norte a sur) son: la ruta 26 de Melo a Río Branco; la ruta 18 de Río Branco a Treinta y Tres; las rutas 17 y 19 que comunican Treinta y Tres con Enrique Martínez (Charqueada); y, en Rocha, las rutas 15 y 19 en sus tramos Lascano-Cebollatí y Lascano-Chuy. Estas rutas están, generalmente, en buenas condiciones salvo en algunos puntos bajos, susceptibles a cortes por inundaciones excepcionales.

La red eléctrica es extensa. Durante las décadas de 1970 y 80 se completaron obras de extensión de la red con el objetivo de electrificar la infraestructura de bombeo de agua. La infraestructura de riego, como ya se ha descrito, es importante; una idea del padrón de paisaje que se puede observar se nota en una apreciación aérea de una zona al norte del río Tacuarí (ver página siguiente).

---

<sup>29</sup> Cociente entre los activos sobre los mayores de 14 años.

<sup>30</sup> Cociente entre ocupados sobre mayores de 14 años.

<sup>31</sup> INE. 1999. **Encuesta Continua de Hogares**.

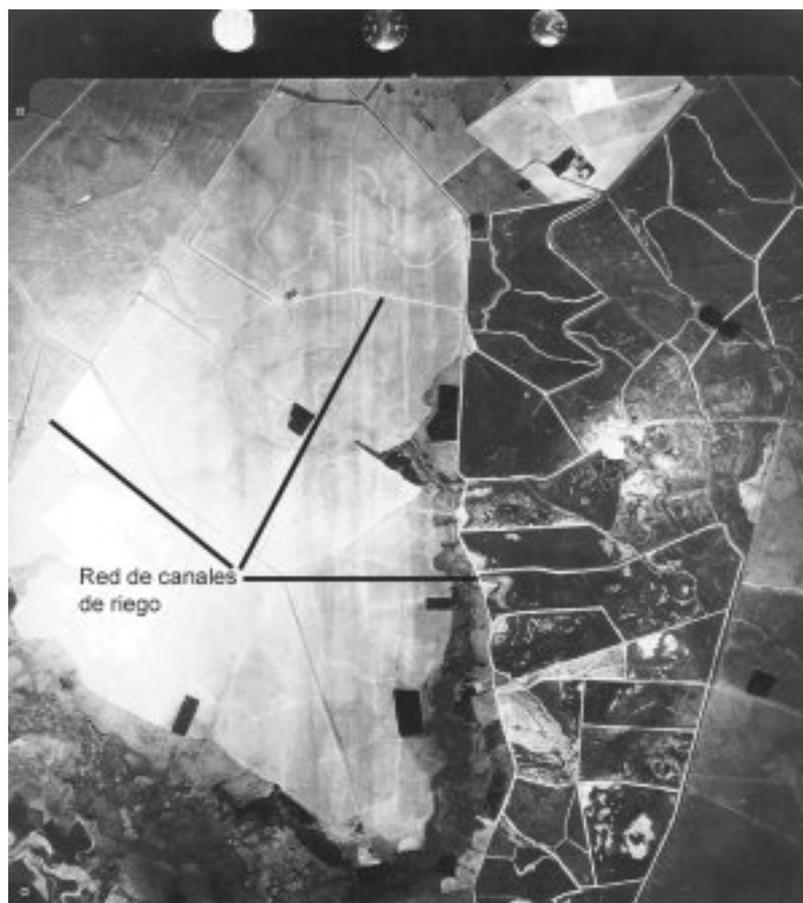


Figura 10. Foto aérea, 1998, de zona al norte del río Tacuarí, mostrando el padrón de los canales de riego. Escala 1:25.000.

Los servicios a la producción, especialmente en términos de almacenaje de insumos, plantas de procesamiento y elaboración, se concentran en Río Branco, Vergara, Rincón, E. Martínez, Cebollatí, Lascano, San Luis y 18 de Julio.

#### 4.4 Estructura productiva y uso del suelo

La ganadería extensiva (con tendencias localizadas puntualmente de ganadería intensiva) y el cultivo de arroz son las principales actividades productivas en la cuenca de la laguna Merín; ocupan la mayor parte del territorio. Existen además otras vinculadas al turismo, la caza y la pesca que tienen su asiento fundamentalmente en la zona de la costa de la laguna. A continuación se describen las principales características de cada una en términos generales para la cuenca y se analiza según diferentes regiones.

**Regionalización.** El área bajo estudio cubre una amplia zona de aproximadamente 100 kilómetros en sentido norte - sur. Existen características diferentes a nivel productivo, ambiental y empresarial, además de un ámbito político que abarca tres gobiernos departamentales. Esto determina la necesidad de regionalizar el análisis para pensar en propuestas adaptadas al substrato económico y productivo. Desde el punto de vista de la conservación y de los planes eventuales de manejo y gestión ambiental, es muy distinto intentar realizar propuestas en zonas de propietarios chicos, que en zonas de grandes empresas; o en zonas en las cuales la relación del cultivo con los cauces naturales o bañados está muy influenciada por las precipitaciones, que en zonas en las que la sistematización del uso del agua es más independiente de factores pluviométricos.

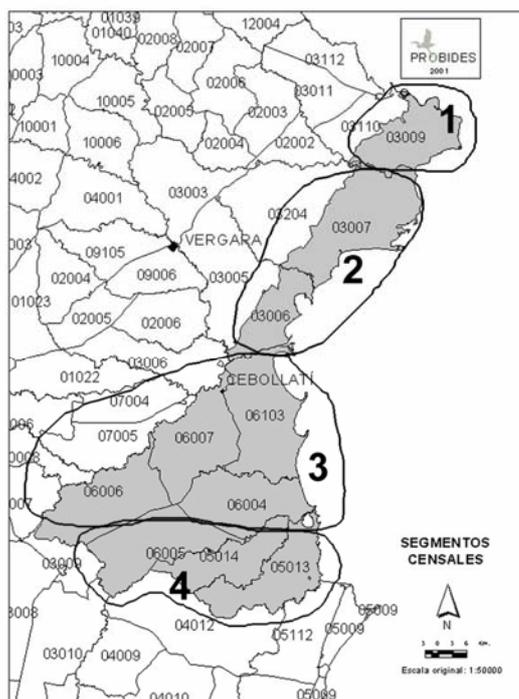


Figura 11. Segmentos censales.

Se analiza información proveniente de fuentes como INE, DIEA y DICOSE. Cada una utiliza sub-divisiones territoriales diferentes.<sup>32</sup> Las zonas que se distinguieron a los efectos del trabajo corresponden a:

Zona 1: **Yaguarón - CERRO LARGO**, al sur del río Yaguarón hasta el río Tacuarí.

Zona 2: **Tacuarí - TREINTA Y TRES**, al sur del río Tacuarí hasta el río Cebollatí.

Zona 3: **Cebollatí - ROCHA**, al sur del río Cebollatí hasta el estero de Pelotas.

Zona 4: **San Luis-Pelotas - ROCHA**, al sur del estero de Pelotas hasta sierra de San Miguel.

Área de estudio considerada en la regionalización, según fuente de información:

Zona	Área aproximada	DIEA Sectores Censales 1990	DICOSE Seccionales Policiales 1997	INE Segmentos Censales 1996
Zona 1: <b>Yaguarón</b>	CERRO LARGO, al sur del río Yaguarón hasta el río Tacuarí.	303/304/305/1305	3 y 16	03009
Zona 2: <b>Tacuarí</b>	TREINTA Y TRES, al sur del río Tacuarí hasta el río Cebollatí.	202/301/302/303/701/702/703	3, 2 y 7	03007 - 03006
Zona 3: <b>Cebollatí</b>	ROCHA, al sur del río Cebollatí hasta el estero de Pelotas.	601/602/603/605	6	06004-06006-06007-06103
Zona 4: <b>San Luis-Pelotas</b>	ROCHA, al sur del estero de Pelotas hasta sierra de San Miguel.	401/501/604/901/902	5 y 9	05013-05014-06005

A diferencia del análisis de datos poblacionales, donde se consideraron sólo aquellos segmentos censales inmediatos a la laguna, para variables agropecuarias se consideró una zona más amplia, ya que se entiende que son aspectos con mayor influencia territorial. Por otra parte, existe la imposibilidad de obtener información más desagregada, como puede suceder con los datos de DICOSE y de otra información sobre arroz. Cada una de las zonas identificadas corresponde a una determinada combinación de factores productivos y físicos que la tipifican. Por ejemplo, la superficie dedicada al cultivo arrocero en la zona de San Luis-Pelotas decreció en un 51% entre

<sup>32</sup> DIEA. 1998 y 1999. **Anuario Estadístico Agropecuario**. DIEA. **Boletines informativos**. Encuesta Arrocera. Zafras 1995/96, 1996/97, 1999/000. DIEA. 1970, 1980 y 1990. Censos Agropecuarios. INE. 1985 y 1986. **Censos de Población y viviendas**. INE, Encuestas Continuas; OPYPA, Series históricas anuales. [www.mgap.gub.uy](http://www.mgap.gub.uy). INIA. 1997. **Estrategias en la producción de arroz. Para un mejor aprovechamiento de las principales variables climáticas**.

1990 y 1997, mientras que en la zona de Yaguarón creció un 29%. La zona de San Luis-Pelotas, por ejemplo, ostenta una proporción de productores grandes y medianos del 21%, mientras que la proporción equivalente para la zona Tacuarí es del 75%. La tipificación de la región en diferentes zonas, además de permitir una mejor comprensión de la realidad productiva, permite analizar algunos temas asociados a las tecnologías empleadas en el cultivo y que influyen sobre la sustentabilidad del uso de los recursos naturales, principalmente suelos y aguas.

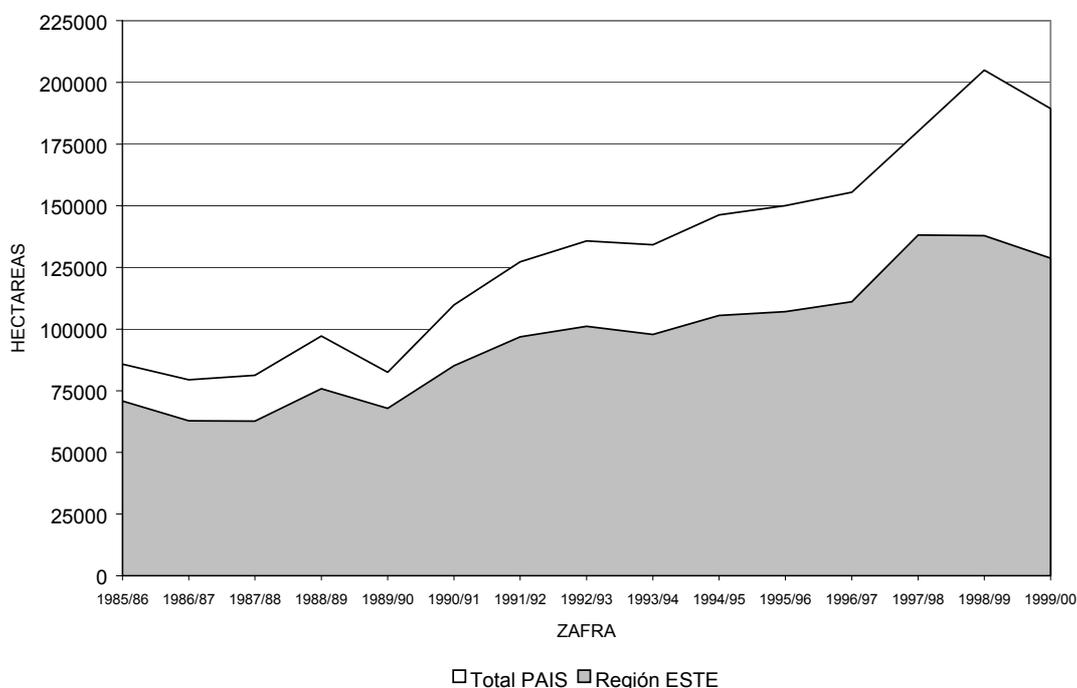
En el Anexo 1 se presentan las subdivisiones consideradas en cada caso.

#### 4.4.1 Agricultura arrocerá

El arroz constituye el segundo rubro de exportación del país, llegando al 10% del total, ubicándose como el séptimo exportador mundial de arroz. Es una de las actividades de mayor dinamismo en el país y en la región de la laguna Merín. Se inicia en 1930 en la zona, y se constata un crecimiento casi continuo del área sembrada, pero es a partir de 1970 que adquiere mayor relevancia.

Este crecimiento ha estado determinado por la conformación de una cadena agro exportadora integrada, que logró una interacción efectiva entre el sector primario y la fase industrial. Además, se basó en una importante innovación tecnológica impulsada por ambos sectores mediante un eficaz sistema de generación y difusión de tecnología a través de la estación experimental del INIA en Treinta y Tres. A pesar de que el tipo de tecnología aplicada ha contribuido al ahorro de mano de obra por unidad de superficie y producto, el incremento del área ha compensado en parte dicho efecto. Genera anualmente algo más de 6.000 puestos de trabajo (2/3 en la fase primaria), ocupando aproximadamente una persona cada 33 hectáreas.

**EVOLUCION DE LA SUPERFICIE DE ARROZ EN LA CUENCA DE LA LAGUNA MERIN (1985-1999)**



La industria ha facilitado el acceso de los productores a financiamiento, insumos, bienes de capital y otros servicios como riego, secado y almacenaje. El marco regulatorio específico, junto al respaldo en infraestructura en la zona, le confiere al Estado un papel relevante en el desarrollo del cultivo, tanto desde el punto de vista del crédito para la compra de los insumos esenciales, como en el apoyo a obras de infraestructura y, ocasionalmente, a la exportación a través del reintegro de impuestos.

Tanto las condiciones climáticas, como la presencia de suelos planos fácilmente inundables por gravedad y la presencia de cursos importantes de agua, le confieren a la zona condiciones particularmente propicias para que el cultivo se haya constituido en la principal actividad económica en el litoral de la laguna. Todos estos elementos fueron sin duda determinantes en la transformación de gran parte de los humedales del este en cultivos de arroz<sup>33</sup>, con la consiguiente pérdida de hábitat.

El área sembrada de arroz en la zafra 1999/2000 alcanzó las 189 mil hectáreas (8% menos que la zafra anterior que llegó a 205 mil), de las cuales el 68% (128 mil) se localiza en la cuenca de la laguna Merín. Esta cifra representa el 130% del área con respecto a 10 años atrás y supera el 400% respecto a 1970. Este aumento no ha sido homogéneo en las diferentes zonas productoras de arroz, ya que a partir de los años 80 el mayor crecimiento se da en la zona norte del país, disminuyendo la participación relativa de la zona este en el total, donde en 1990 el este representaba más del 80% del área.

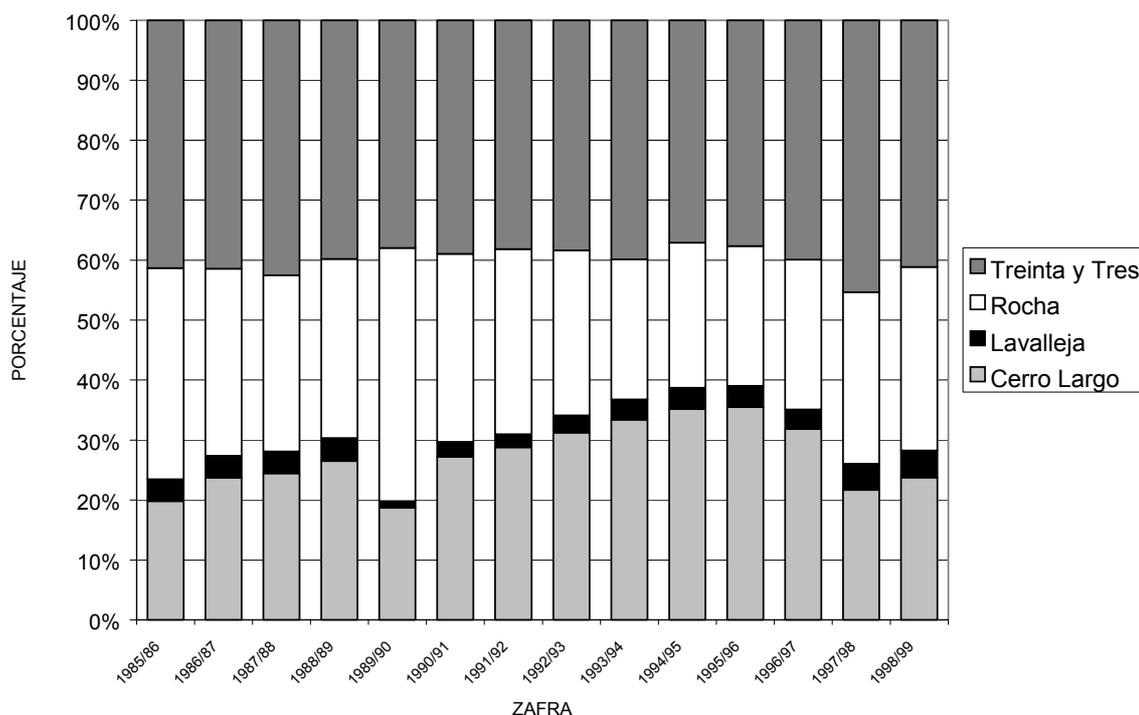
ZAFRA	SUPERFICIE	PRODUCCION TON. ARROZ CON CASCARA	RENDIMIENTO ARROZ C/CASCARA KG/HA.
1987/88	81.237	391.188	4.815
1988/89	97.178	535.394	5.509
1989/90	82.522	365.407	4.428
1990/91	109.794	522.097	4.755
1991/92	127.268	618.708	4.861
1992/93	135.739	699.294	5.152
1993/94	134.332	625.238	4.654
1994/95	146.268	808.344	5.526
1995/96	150.941	972.062	6.440
1996/97	155.492	1.037.132	6.670
1997/98	180.229	949.808	5.270
1998/99	205.000	1.300.000 (1)	6.341

(1) Estimado

Tampoco ha sido igual la evolución del área en los departamentos que integran la cuenca de la laguna Merín. Mientras Treinta y Tres abarca el 41% en promedio del área, valor que se ha mantenido más o menos constante, en Cerro Largo (24%) y Rocha (31%) se perciben mayores variaciones, con cierta tendencia a una mayor disminución en el primero. Lavalleja representa un área marginal que no supera el 4%.

<sup>33</sup> Scarlato, G. 1993. **Gestión ambiental de los humedales de la cuenca de la laguna Merín. Un panorama sobre los conflictos y las respuestas.** Scarlato, G. 1995. **Gestión ambiental de los humedales de la cuenca de la laguna Merín.**

**EVOLUCION DE LA PROPORCION DE SUPERFICIE DE ARROZ DE CADA DEPARTAMENTO EN LA CUENCA DE LA LAGUNA MERIN (1985 - 1999)**



Las limitantes que existen para cultivar el arroz en forma consecutiva sobre un mismo terreno, por invasión de malezas o compactación del suelo, determinaron que el crecimiento de la superficie en la zona estuviera basado, en gran parte, en la incorporación de bañados vírgenes al cultivo.

El número de productores es de aproximadamente 600 en todo el país, de los cuales 392 corresponde a la zona este (65%). Los productores chicos (chacras de menos de 100 hectáreas) representan el 28% y siembran el 4,5% de la superficie, cifra algo menor al total del país. En contraste, el 50% de la superficie es cultivado por los 57 productores con chacras mayores a 500 hectáreas (14,5% de los productores). El cultivo de arroz tradicionalmente se realiza bajo arrendamiento. Las estimaciones de DIEA para la zafra 1999/2000 corresponden a una superficie bajo esa forma de tenencia de unas 90.000 hectáreas (70%).

En cuanto a las estructuras de tamaño y tenencia, en la región este del país, cabe mencionar que los productores grandes (chacras mayores a 500 hectáreas) controlan el 72% de la superficie en propiedad y el 41% en medianería (en el total del país los valores son 67% y 43% respectivamente). El costo de la tierra, en promedio, es de nueve bolsas por hectárea y del agua 17, totalizando unas 28 bolsas. Desde el punto de vista del cuidado de los recursos suelo y agua, es importante señalar que los propietarios cultivadores tienen, en general, mayores cuidados que los medianeros. Si bien se puede afirmar que el rendimiento no tiene una estrecha relación directa con la escala de tamaño de predios, para la región este del país se estimó para la zafra 1999/2000 que en el estrato de más de 500 hectáreas se obtienen rendimientos que pueden superar los 6.600 kg/ha, mientras que en chacras menores a las 100 hectáreas se obtienen valores menores.

## INDICADORES TECNOLOGICOS Y DE UTILIZACION DE LA SUPERFICIE

ZAFRA 99/2000

Fuente: Reunión técnica INIA Treinta y Tres - 19 de julio 2000

	Casarone (Este)	Coopar	Agro- cereales	Procipa	Saman (Este)	TOTAL
Superficie Total (ha)	16035	17101	4470	3700	53700	95006
Retorno (%)	68%	57%		70%	67%	66%
Rastrojo (%)	26%	34%		30%	26%	29%
Nuevo (%)	6%	7%			7%	7%
Total	100%	98%		100%	100%	100%
Laboreo Verano (%)	47%	40%	8%	40%	41%	35%
Siembra Directa (%)	55%	41%	3%	0%	7%	21%

### Estimaciones ponderadas

	Casarone (Este)	Coopar	Agro- cereales	Procipa	Saman (Este)	TOTAL Ha	%
Retorno	10904	9748		2590	35979	59220	66%
Rastrojo	4169	5814		1110	13962	25055	28%
Nuevo	962	1197		0	3759	5918	7%
Total	16035	16759		3700	53700	90194	100%
Laboreo Verano (%)	7536	6840	358	1480	22017	38231	42%
Siembra Directa (%)	8819	7011	134	0	3759	19724	22%

#### 4.4.2 Ganadería

La ganadería practicada en la zona de la laguna está muy determinada por la actividad arrocera, lo que resulta lógico al comprender que el arroz se practica en rotación con la ganadería. En este sentido es bueno recordar una síntesis realizada en el año 1996: *“En la década del ’70, la Estación Experimental del Este desarrolló y puso a disposición de los productores la tecnología de instalación de pasturas en rastrojos de arroz, mostrando paralelamente, la alta producción de carne obtenible mediante el método propuesto. El sistema de rotación de dos años de arroz más cuatro de pradera (en cobertura) evaluado en la Unidad Experimental de Paso de la laguna, mostró a través de los años, a partir de 1974 y ya en la década de los ’80, que se podían producir 250 kg/ha/año de peso vivo de novillo precoz terminado en forma consistente”*.<sup>34</sup> Un análisis pormenorizado de los índices de productividad aparece en la Tabla que sigue.

En términos generales, las explotaciones ganaderas en la región no se diferencian sustancialmente de la ganadería practicada en otras zonas similares del país en las cuales se utilizan los rastrojos del arroz para el pastoreo. Existen algunos indicios de utilización de reservas forrajeras (henos y silos) y de raciones fabricadas con subproductos del arroz en una ganadería intensiva en sistemas de semi confinamiento, pero son instancias aisladas. Además, es claro que en algunas zonas arroceras muy establecidas (por ejemplo, en las inmediaciones del río Tacuarí), en las llanuras medias, el porcentaje de mejoramientos es muy superior al de la zona sur: en torno al 10% vs. el 2,5 %.

<sup>34</sup> Mas, C. 1996. **Arroz y Ganadería**.

## INDICADORES GANADERIA SELECCIONADOS POR ZONA

Año 1997

Indicadores	ZONA 1			ZONA 2				ZONA 3	ZONA 4		
	Yaguarón			Tacuarí				Cebollatí	San Luis/Pelotas		
Departamento	3	3	Total	19	19	19	Total	14	14	14	Total
Seccional Policial	3	16		3	2	7		6	9	5	
ESTABLECIMIENTOS TOTALES	63	253	316	140	152	382	674	336	252	97	349
SUPERFICIE TOTAL (ha)	20539	60803	81342	169235	83394	108867	361496	142018	55989	17436	73425
SUPERFICIE PROMEDIO (ha)	326	240	257	1209	549	285	536	423	222	180	210
SUPERFICIE EN PROPIEDAD (%)	78	65	63	59	46	50	68	57	48	64	52
ESTABLECIMIENTOS POR ESTRATO											
0-49	73.0	39.5		9.3	23.7	27.5		22.9	37.3	41.2	
50-99	7.9	20.9		8.6	11.2	20.2		17.0	17.9	16.5	
100-199	3.2	19.0		22.1	19.1	22.5		19.6	19.4	18.6	
200-499	4.8	11.9		22.9	16.4	17.0		21.7	12.7	15.5	
500-999	4.8	4.7		8.6	15.1	6.5		8.0	7.5	5.2	
1000-2499	3.2	2.0		15.7	9.9	4.2		7.4	4.8	3.1	
2500-4999	1.6	1.6		6.4	3.3	1.8		2.7	0.4	0.0	
5000-10000	1.6	0.4		5.7	1.3	0.3		0.6	0.0	0.0	
10000 y más	0.0	0.0		0.7	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	
TOTAL	100.0	100.0		100.0	100.0	100.0		100.0	100.0	100.0	
% PRADERAS PERMANENTES	0.6	11.8	9.0	6.4	6.5	3.7	5.6	5.6	2.0	3.2	2.3
% MEJORAMIENTO TOTAL	9.4	21.1	18.2	11.5	13.3	11.6	12.0	9.4	3.6	6.7	4.3
% NUEVOS MEJORAMIENTOS	48.1	38.6	39.8	52.8	39.8	44.7	47.1	30.8	93.6	24.4	68.2
CARGA ANIMAL (UG/ha)	0.47	0.67	0.62	0.61	0.61	0.67	0.63	0.67	0.78	0.63	0.74
RELACION OVINO/VACUNO	0.48	1.64	1.38	0.81	1.14	1.11	0.97	0.58	0.63	0.54	0.61
RELACION NOVILLO/VACA	0.19	0.32	0.29	0.23	0.48	0.40	0.34	0.21	0.29	0.34	0.30
RELACION CAPON/OVEJA	0.01	0.47	0.42	0.44	0.48	0.36	0.42	0.20	0.19	0.10	0.17

FUENTE: DICOSE, Declaración Jurada ejercicio 1996/97.

### 4.4.3 Pesca

Un informe de Carlos Prigioni para la zona del Cebollatí,<sup>35</sup> dice: “La comunidad de pescadores de José Enrique Martínez (Charqueada) supone una cifra cercana a las 30 personas, que operan a bordo de unas seis o siete embarcaciones grandes y unas 20 chicas. Éstas son controladas por la Sub Prefectura de la localidad en lo que tiene que ver con autorizaciones de navegación, inspecciones, etc. Las artes de pesca empleadas son las redes de enmalle, “agalleras” o trasmallos. Las redes son tendidas en el río de forma de interceptar el paso de los peces, y se ubican entre dos boyas con sus correspondientes “muertos” (pesos que van al fondo) para evitar la deriva de la red. Los peces quedan atrapados a nivel de la agallas. Las especies que revisten interés comercial son la tararira (*Hoplias malabaricus*), el pintado (*Pimelodus maculatus*), el bagre negro (*Rhamdia quelen*), el pejerrey (*Odontesthes sp.*), y, eventualmente, las viejas del agua (*Plecostomus sp.*). Existe un reporte de captura de un ejemplar de gran tamaño (9,8 kg) de carpa común (*Cyprinus carpio*), una especie exótica, introducida en el delta del Paraná durante el primer tercio del siglo pasado, no deseada debido a sus explosiones poblacionales, a la baja calidad y sabor de su carne y a la competencia que puede significar para las poblaciones nativas de peces. El llamado bagre tigre (*Trachychoristes strialatus*) hizo su aparición hace unos tres años en la laguna y tributarios.

Los volúmenes de pesca difieren sustancialmente de acuerdo a las versiones, pero los pescadores son coincidentes en que algunas especies como la lisa (*Mugil brasiliensis*), la corvina de río (*Pachyrus sp.*) y el bagadú (*Arius barbuis*) han prácticamente desaparecido de la laguna desde la instalación de los diques y exclusas del canal San Gonzalo (conexión entre laguna Merín y laguna de los Patos).

<sup>35</sup> Informe para la Comisión de Medio Ambiente de la Junta Departamental de Treinta y Tres. Julio 2001.

Aparentemente en épocas pasadas la corvina blanca (*Micropogonias furneri*) ingresaba a desovar a la laguna durante el verano. Los volúmenes oscilan en el eje de los 7 mil kg/mes, principalmente para comercializar en Brasil a unos U\$ 0,70 el kg de bife de tararira. A precios más bajos la pesca no se justifica. Actualmente no se vende en ese país, y se consumen localmente unos 350 kg/mes. Existen mercados insatisfechos en el departamento de Treinta y Tres, en Melo, Aceguá, Minas, Rivera y Lascano. La falta de transporte adecuado hace difícil acceder a mercados lejanos. Se ha manejado la posibilidad de tercerizar el servicio, en cuyo caso se estima que el volumen comercializado podría ascender a unos 15 mil kg/mes. Los pescadores son coincidentes en afirmar que debería respetarse una veda durante los meses de noviembre y diciembre para evitar la depredación sobre hembras listas a desovar. Por su parte, el Sub Prefecto manifiesta la existencia de gran número de redes sin revisión por largos períodos (con peces en estado de decomposición) y la falta de recursos humanos y materiales para realizar controles efectivos de la pesca.

#### 4.4.4 Turismo

Enrique Martínez y Lago Merín son los dos centros poblados que tienen una infraestructura turística establecida. Ambos centros tienen un gran potencial de desarrollo, especialmente si se vislumbran como formando parte de una región natural-productiva de interés paisajístico y humano. La Intendencia de Treinta y Tres manifiesta un interés especial en desarrollar este potencial; PROBIDES ha realizado un estudio específico sobre la Isla del Padre<sup>36</sup>, en el que un ejercicio de imaginación prospectiva puede ofrecer una imagen de futuro recreativo-didáctico interesante, con un tránsito fluvial de barcazas por los ríos y la laguna, con estadias cortas en los lugares mencionados (o a partir de la infraestructura hotelera existente en Chuy), que incluyan una valoración histórica de la región, del cultivo y las transformaciones ocasionadas y visitas a bañados y el monte nativo. Dado que el acceso por tierra a muchos humedales costeros y playas de gran naturalidad es difícil, la región es particularmente interesante si visitada “desde la laguna”, o sea, desde sus márgenes a través de barcazas. El desarrollo potencial del turismo, por lo tanto, puede ser multifacético en tanto que ofrece atractivos de balneario, de río y de bosque.

### 5. ASPECTOS DE SUSTENTABILIDAD

Como hemos visto, el desarrollo del cultivo de arroz estuvo basado en la ejecución de una importante infraestructura sobre los bañados, influyendo decisivamente sobre los ciclos de circulación del agua y sobre las características y propiedades de los suelos. Esto ha tenido efectos irreversibles sobre la zona de humedales a través de una directa pérdida de hábitats. Pero también tuvo impactos favorables desde el punto de vista económico y social en una zona, hasta hace 30 años, muy poco dinámica.

Las dimensiones sobre desarrollo económico y conservación vinculadas a la zona arrocería han transitado por un escenario, aunque variable, fundamentalmente conflictivo. La valoración de los impactos del cultivo de arroz ha estado determinada por la posición relativa (información, intereses, etc.) que cada institución o actor ocupa en la sociedad. Pero, si bien puede considerarse difícil alcanzar equilibrios por medio de consensos amplios a largo plazo, es necesario y posible encontrar caminos de diálogo entre los actores involucrados tendientes a elaborar propuestas que compatibilicen objetivos e intereses. En este sentido, un punto de partida es comenzar por ponerse de acuerdo en los componentes del diagnóstico: las tendencias y los conflictos.

---

<sup>36</sup> Fagetti, C. *et al.* 2000. **Isla del Padre (Río Cebollati).**

## 5.1 Tendencias

Algunas de las principales tendencias percibidas en el área arroceras de la laguna Merín se pueden enumerar de la manera siguiente:

- a) **Reducción general del área:** el área bajo cultivo en la cuenca de la laguna Merín sufrió una reducción de unas 5.000 hectáreas en la zafra 99/00 respecto a la anterior. Si bien esta reducción de un 4% es inferior al total del país (estimada en un 8%) se estima que la próxima zafra (2000/01) se reduciría entre un 10 y 20% respecto al 99/00. Esta reducción se explica principalmente por la desfavorable coyuntura de precios por la que atraviesa el arroz, por lo menos en las últimas dos zafras. Si bien no es posible afirmar que las tasas de disminución se mantengan, sí cabe pensar que para la zona este no existirían condiciones favorables para el crecimiento del área total.
- b) **Abandono de áreas marginales:** asociadas a la reducción de áreas, las condiciones de baja rentabilidad de las últimas zafras han determinado que la incorporación de áreas marginales del cultivo (bañados mal drenados, costas de la laguna, etc.) incorporadas en condiciones especiales (sequía, precios altos, etc) con altos requerimientos de obras de drenaje y sus costos asociados, no sean una alternativa atractiva ni rentable.
- c) **Promoción de un sistema de rotación:** la propuesta tecnológica de INIA de establecer un sistema de rotación arroz-pasturas tiene más de veinte años de investigación y resultados favorables desde el punto de vista de mejorar la estabilidad productiva y económica (tanto para la ganadería como para el arroz). Sin tener elementos para una valoración integral que considere todos los componentes del ecosistema, se entiende que dicha propuesta es razonablemente preferible que un sistema de monocultivo. Su aplicación no es generalizada y fundamentalmente la han incorporado aquellos productores dueños de tierra, pero es razonable pensar en un aumento del área bajo este sistema.
- d) **Nuevos sistemas de tenencia:** la superficie de arroz cultivada en régimen de arrendamiento se ubica, para la zafra 99/00, en un 70% en el total del país<sup>37</sup> con un valor muy similar para la zona de laguna Merín globalmente. Existen sin embargo diferencias importantes tanto entre como dentro de las diferentes regiones. En efecto, desagregando a lo interno de laguna Merín, la proporción de superficie bajo arrendamiento puede disminuir en forma importante, ubicándose por debajo del 50% en algunas áreas de Treinta y Tres, por ejemplo. De todas formas, se percibe la necesidad cada vez mayor de evolucionar a formas más estables de tenencia y producción, en los cuales propietarios y medianeros se incorporen a un sistema agrícola-ganadero, mediante acuerdos y contratos a mediano y largo plazo.
- e) **Nuevas tecnologías:** el laboreo de verano y la siembra directa son dos componentes importantes de la propuesta tecnológica de INIA para el cultivo de arroz. El objetivo final es mejorar la eficiencia económico-productiva de la actividad y del sistema. Permite ampliar el tiempo de uso pecuario y es una alternativa que permite disminuir riesgos de erosión, dar oportunidad de sembrar en épocas más adecuadas y en forma planificada y concentrada, disminuir, parcialmente, los costos del cultivo y lograr un manejo adecuado del enmalezamiento con arroz rojo. Si bien todavía existen limitantes para una adopción como método permanente, ya que la decisión de utilizarla dependerá de condiciones del suelo, del tipo de uso pecuario y del sistema de riego, se percibe un incremento importante del área. Las principales empresas arroceras de la región este, que cultivan globalmente más de 90 mil hectáreas, realizan laboreo de verano en más de un 40% del área, y siembra directa en más de un 20%.<sup>38</sup>
- f) **Aumento de la importancia relativa de la ganadería:** las condiciones desfavorables de mercados y precios para el arroz en las últimas zafras, han ubicado a la ganadería como un componente relativamente importante desde el punto de vista económico. Si bien en muchas empresas que integran los rubros arroz y ganadería, históricamente el producto generado por el

<sup>37</sup> MGAP- DIEA-OPYPA. 2000. Boletín Informativo. Encuesta Arroceras. Zafra 1999/2000. Encuestas N° 199, junio 2000.

<sup>38</sup> Datos estimados a partir de la Jornada sobre Arroz. INIA Treinta y Tres, 19 julio de 2000.

rubro pecuario no supera un 20%, ha permitido dar mayor estabilidad económica. Además, la incorporación de métodos más intensivos de engorde (semi-confinamiento, suplementación, etc.) revelan la importancia de apostar a estabilizar el sistema a través del producto generado por la producción pecuaria.

- g) **Diversificación:** además de la ganadería, se percibe la preocupación por buscar producciones alternativas para incorporar en un sistema de rotación. Tal es el caso de la producción de semilla fina (desde hace algún tiempo) y los cultivos como el sorgo o el maíz (más recientemente), que podrían participar aprovechando los sistemas de riego de la región.
- h) **Marco legal adecuado:** la aprobación de la Ley 17.234 para la creación de un Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, brinda un marco inexistente hasta hoy en el país. Su reglamentación determinará las posibilidades para emprender acciones públicas y privadas tendientes a la conservación de determinadas áreas.
- i) **Mayor preocupación por temas ambientales:** las diferentes instituciones y actores vinculados al tema del arroz tienen en su agenda los temas ambientales. Existe disposición explícita para participar en el análisis de alternativas y propuestas. Esto muestra un importante internalización del problema ambiental, y genera un escenario favorable para encontrar soluciones a través de estrategias de participación.

## 5.2 Conflictos

Una evaluación concreta de la realidad debería necesariamente incorporar, en forma más o menos sistemática, la visión y percepción de todos los actores que tengan vinculación (directa e indirecta) con la conservación y el desarrollo de la laguna Merín. Sin usar el esquema metodológico de análisis de conflictividad empleado en el Plan Director, se mencionan a continuación algunos de los conflictos y amenazas más importantes, partiendo de una perspectiva que incorpora el criterio de zonificación expresado anteriormente, de establecer un corredor biológico que favorezca la conectividad a lo largo de la laguna.

- a) **Contaminación del suelo y del agua:** el uso de agroquímicos en la producción de arroz está conformado por fertilizantes químicos (90% de la superficie), herbicidas (60-70%) y fungicidas (25-30% del área). En todas las esferas se tiene una alta preocupación por el potencial efecto contaminante, pero no existe un conocimiento preciso de la situación. Un avance sobre el tema fue realizado por el INIA-LATU<sup>39</sup> que durante dos años realizaron un monitoreo en la región del este del país, encontrando resultados favorables (baja contaminación, puntual y esporádica). Sin embargo, algunos resultados positivos en herbicidas (aunque inferiores a los nocivos para la salud humana) indicarían un uso inadecuado de los mismos. Cabe resaltar que el sistema de rotación con pasturas, permite disminuir las necesidades de aplicación de agroquímicos en general, pero será necesario continuar la búsqueda de alternativas de manejo integrado del cultivo. Paralelamente, es imprescindible implementar sistemas adecuados de monitoreo que permitan clarificar la situación sobre la existencia o no de contaminación por agroquímicos (y sus niveles) en el suelo y en el agua drenada y devuelta a los cauces y la laguna.
- b) **Pérdida de bañados:** aparentemente constituiría una amenaza menor dado que no existen indicios de crecimiento del cultivo sobre estas áreas, salvo algunos sitios puntuales que habría que proteger. La evolución de los precios del cultivo determina resultados económicos poco propicios para incorporar áreas marginales con altos costos. Con todo, en una óptica de largo plazo, no se debe suponer que la coyuntura actual permanecerá incambiada; en efecto, es importante proteger y conservar todos los bañados actuales remanentes para detener un proceso de pérdida de hábitat al que se llega “40 años tarde” y darle un límite espacial y temporal más definitivo.
- c) **Deforestación:** el análisis histórico de imágenes permite apreciar una pérdida importante del monte indígena a causa de la incorporación de nuevas tierras al cultivo próximas a cauces de

---

<sup>39</sup> Deambrosi, E. **Plaguicidas utilizados en el cultivo de arroz.** Revista Arroz. Artículos seleccionados. En <http://www.aca.com.uy/publicaciones/seleccionadoplaguicidas.htm>

arroyos o lagunas. La tala del monte indígena está prohibida legalmente; la difundida ocurrencia de transgresiones indica que el sistema de fiscalización debería revisarse a fondo.

- d) **Infraestructura y manejo del agua:** el crecimiento mayor de obras de infraestructura parece haber alcanzado su máxima expresión en la zona. Si bien es probable que no se realicen nuevas obras de magnitud regional, es probable un crecimiento de las obras menores (dentro de los predios) para el acondicionamiento de zonas para cultivar. Los avances en la discusión sobre la regulación hídrica en el departamento de Rocha que se vienen procesando actualmente a instancias del MTOP y la consultoría contratada a estos efectos deberán tener resultados concretos en el correr de los próximos años.
- e) **Caza:** el impacto sobre la fauna tiene su base en la caza furtiva, que se lleva adelante básicamente en un marco con ausencia de controles. El escaso control lo ejercen los propios productores con costas en la laguna, con el agravante de la facilidad de acceso por agua de los cazadores. En otros casos, se explotan predios que ofrecen espacios de caza, pero sin las habilitaciones necesarias ni estimaciones correctas sobre capacidad de carga de visitantes o de extracción de especies. En este sentido, sería interesante comenzar a pensar en promover, juiciosamente, la caza de algunas especies interesantes. La aparente paradoja entre “caza” y “conservación” se disuelve apenas nos damos cuenta de que tomando medidas adecuadas de conservación, la caza bien practicada no es más que una determinada tasa de extracción de la población. Para el caso de los patos, en la región de Merín, el siguiente cuadro ilustra la situación:

Nombre común	En inglés	Nombre científico	Estatus	Requerimientos de hábitat
Pato canela	Fulvous Tree Duck	<i>Dendrocygna bicolor</i>	Común	Bañados, márgenes de lagunas, praderas inundables, arrozal.
Sirirí	White-faced Tree Duck	<i>Dendrocygna viduata</i>	Muy abundante	Idem, lagunas de poca profundidad, arrozal.
Pato maicero	Yellow-billed Pintail	<i>Anas georgica</i>	Abundante	Humedales en general.
Pato picazo	Rosy-billed Pochard	<i>Netta peposaca</i>	Común	Bañados de agua dulce, grama, arrozal.

- f) **Avifauna:** la principal amenaza para la avifauna de la región está dada por la pérdida y fragmentación de hábitats. Paralelamente, el desarrollo del cultivo de arroz constituye un elemento favorable desde el punto de vista de la oferta de alimento para algunas especies en detrimento de otras. El incremento de las poblaciones de “pájaro negro” y los métodos utilizados para su control deben tomarse en cuenta. La percepción que existe en la zona es de que “los pájaros han aumentado”, pero es necesario avanzar en su conocimiento y llegar a diagnósticos más precisos. En los últimos años han aparecido en la literatura algunos trabajos realizados en este sentido (pero no en el país) que constituyen un ejemplo metodológico interesante a emular. Las conclusiones generales de los trabajos indican que la inundación de chacras es un proceso beneficioso para algunas especies de aves y que ello depende de la periodicidad de la inundación y de la profundidad de la cama de agua.<sup>40</sup> El laboreo mínimo de chacras también parecería favorecer una mayor diversidad de especies.<sup>41</sup> PROBIDES entiende que este tipo de trabajo es de gran importancia y está procurando los recursos para realizarlo.
- g) **Pesca:** Si bien existe un importante aprovechamiento del recurso pesquero (descrito en el capítulo anterior), el principal problema estaría vinculado a la presencia de pescadores furtivos que utilizan métodos de pesca no autorizados (tipo de red, uso de explosivos).

<sup>40</sup> Elphick, C.S. & L.W. Oring. 1998. **Winter management of Californian rice fields for waterbirds.**

<sup>41</sup> Shutler, D., A. Mullie & R.G. Clark. 2000. **Bird Communities of Prairie Uplands and Wetlands in relation to farming Practices in Saskatchewan.**

La confirmación de las tendencias expuestas, y la evolución de los conflictos y amenazas determinarán las características futuras de la cuenca de la laguna Merín. El escenario ideal es, sin duda, el procesamiento integrado y participativo de los conflictos, objetivo hacia el cual un Plan de Manejo definitivo debería tender. El desafío consiste en encontrar el equilibrio entre todos los intereses que están en juego en la zona de la laguna Merín, donde indudablemente existe espacio para producir arroz e incorporar muchas hectáreas de bañados a un sistema de áreas protegidas.

### 5.3 La búsqueda de sustentabilidad

Desde hace bastante tiempo es común hablar de desarrollo sustentable o sostenible en general, y en la actividad agrícola en particular. Se podría decir que está instalada la necesidad e importancia de promoverlo, y son muchas las propuestas que orientan sus objetivos a alcanzarlo. Sin embargo, coexisten diferencias conceptuales sobre los alcances del concepto sustentabilidad y por lo tanto de las acciones prioritarias para lograrlo, enmarcadas en alcances espacio-temporales también diferentes. Estas diferencias tienen su explicación en el contexto ambiental, económico, social, cultural y político desde el cual se analiza. Sin pretender arribar a conclusiones ambiciosas sobre el tema, en el presente capítulo se comentan brevemente algunas ideas al respecto y su vinculación con la situación en el área de laguna Merín.

Promover la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sustentable de la región de los humedales del Este es parte esencial de las finalidades que dieron origen a PROBIDES. Se llevan adelante proyectos con objetivos que consideran la generación de un sistema efectivo de áreas protegidas públicas y privadas, y otros vinculados a identificar prácticas de uso territorial compatibles con la conservación. En este marco se han elaborado una serie de propuestas con *recomendaciones generales y específicas para un manejo que conciliara conservación de la biodiversidad con desarrollo*. La elaboración del Plan Director de la Reserva de Biosfera Bañados del Este<sup>42</sup> constituye un aporte relevante en ese sentido. En la propia introducción de dicha publicación, se resalta que “...al versar sobre aspectos concretos de la conservación de la biodiversidad y del desarrollo sustentable, considera, necesariamente, al ambiente en su totalidad. Esto significa que intenta incorporar todos los aspectos relacionados con el entorno físico, con los ecosistemas naturales y modificados, con las estructuras sociales de la Reserva y con el andamiaje cultural-legal del país, para llegar a propuestas de zonificación y ordenamiento del territorio”. Pero también se agrega que: “Los propios conceptos de reserva de biosfera y de desarrollo sustentable evolucionan y no hay fórmulas únicas para el buen manejo de los ecosistemas ni para el uso adecuado de los recursos”. Y que “...los procesos sociales referidos a la conservación ambiental y al desarrollo sustentable son complejos y dinámicos” dado fundamentalmente por la coexistencia de muy variados intereses en un escenario lleno de incertidumbres.

El modelo de desarrollo de la agricultura de las últimas décadas del siglo se ha caracterizado por promover la alta productividad (variedades de alto rendimiento, expansión de monocultivos, mecanización, fertilizantes y agroquímicos), que si bien han producido un aumento muy importante en el rendimiento de los cultivos,<sup>43</sup> también han tenido impacto sobre los recursos naturales, la calidad del medio ambiente y la salud de la población rural.<sup>44</sup> Si bien en el contexto nacional es necesario avanzar en el conocimiento de varios de ellos para caracterizar y cuantificar los efectos, existen diferentes percepciones y valoraciones de dichos impactos, donde el propio concepto de *agricultura sustentable* esté sujeto a diferentes interpretaciones.

La Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas<sup>45</sup> (“Brundtland”) considera que *el desarrollo sustentable* es aquel que “responde a las necesidades de la presente generación sin

---

<sup>42</sup> PROBIDES. 1999. *Op. cit.*

<sup>43</sup> El arroz pasó de un rendimiento de 4.000 kg/ha en 1970 a unos 6.500 kg/ha en las últimas zafras (una tasa de variación total de más del 60% en 25 años).

<sup>44</sup> Chiappe, M.B. y Piñeiro, D.E. 1999. **La agricultura uruguaya en el marco de la integración regional y su impacto sobre la sustentabilidad**. Facultad de Agronomía. En [www.fagro.edu.uy](http://www.fagro.edu.uy)

<sup>45</sup> World Commission on Environment and Development (WCED). 1987. **Our common future**.

*comprometer las necesidades de las futuras generaciones de satisfacer las suyas*”. Este concepto no sólo involucra la necesidad de preservación de recursos naturales sino de favorecer el desarrollo de recursos humanos. Bastianoni *et al.*<sup>46</sup> analizan una serie de definiciones distinguiendo enfoques que priorizan aspectos ecológicos y tecnológicos hasta aquellos que incorporan las dimensiones sociales, económicas y políticas como elementos que afectan la sustentabilidad de los sistemas agrícolas. Una agricultura sustentable es aquella que equilibra equitativamente intereses relacionados con la calidad ambiental, la viabilidad económica y la justicia social entre todos los sectores de la sociedad, considerando la importancia no sólo de su expansión a nivel espacial (mundial) sino temporal (generaciones futuras).

Independientemente del sinnúmero de definiciones que se pueden encontrar en la literatura, cabe señalar la necesidad de profundizar en la identificación y conocimiento de indicadores de sustentabilidad que contemplen en forma simultánea las dimensiones económicas, sociales y ecológicas y sus interacciones en la valoración del uso del territorio. El ejercicio realizado por Evia,<sup>47</sup> con la aplicación de metodologías multicriterio, reconoce la ausencia de indicadores unánimemente reconocidos y aceptados para evaluar la sustentabilidad de los ecosistemas, sobre todo en territorios que involucran áreas protegidas. Los **indicadores** utilizados en este trabajo son los siguientes: de **conservación**, la intensidad del cultivo, el régimen de rotaciones y la conversión de tierras vírgenes, de **productividad**, la productividad física en términos de kg de carne y arroz producido (esperado) y la frecuencia de inundaciones en el área virgen incorporada; de **viabilidad económica**, el ingreso neto; y de **aceptabilidad social**, el número de personas empleadas imputadas a la actividad agropecuaria.

De todas formas, constituye un avance al disponer de nuevos elementos que aportan a la discusión a nivel nacional. Más que lograr una definición técnicamente intachable de desarrollo o agricultura sustentable, quizá se deba comenzar por “descubrir”, entre los involucrados, los elementos que intervienen (conceptos y sus indicadores) y definir la estrategia conjunta de actuación para lograr una verdadera operativización del concepto de desarrollo sustentable.

El problema principal con el diseño de indicadores no reside tanto en su contenido conceptual sino en su dimensión técnico - política. Es muy difícil buscar equilibrios entre indicadores cuando, en la realidad, existen consideraciones tecnológicas insuperables (limitaciones de adopción o inversión) o relaciones de poder entre los distintos grupos de actores sociales estructuralmente desequilibradas. Por lo tanto, la existencia de indicadores no debe ser un sustituto a la permanente negociación entre las partes dentro de un marco de políticas nacionales y regionales explícitas y lideradas adecuadamente por las autoridades del Estado.

Para el caso particular del arroz, PROBIDES ha sostenido que es necesario compatibilizar una producción arroceras sustentable con la conservación de los humedales y con las funciones que éstos cumplen. A la vez, se deberá precisar en forma sistemática el alcance y significado del término sustentabilidad para el cultivo de arroz, especialmente en la definición de los espacios económicos, los espacios a conservar, las prácticas culturales y de su horizonte temporal. En el Plan Director de la Reserva se proponen algunos criterios de zonificación que indican límites a la expansión del cultivo, especialmente en lo que respecta a los bañados remanentes y a la invasión de montes ribereños y costas de lagunas, que deberían ser estrictamente conservados. Y asume el requerimiento de una gestión basada en acuerdos con productores para el manejo de las áreas arroceras o arrozables, con el propósito de procurar maximizar la conservación del hábitat y detener procesos que han conducido a su deterioro o pérdida.

---

<sup>46</sup> Bastianoni, S. *et al.* 2001. **Sustainability assessment of a farm in the Chianti area (Italy).**

<sup>47</sup> EVIA, G. 2000. **Un ejercicio de aplicación de indicadores de sustentabilidad de diferentes alternativas productivas en los humedales de la laguna Merín.**

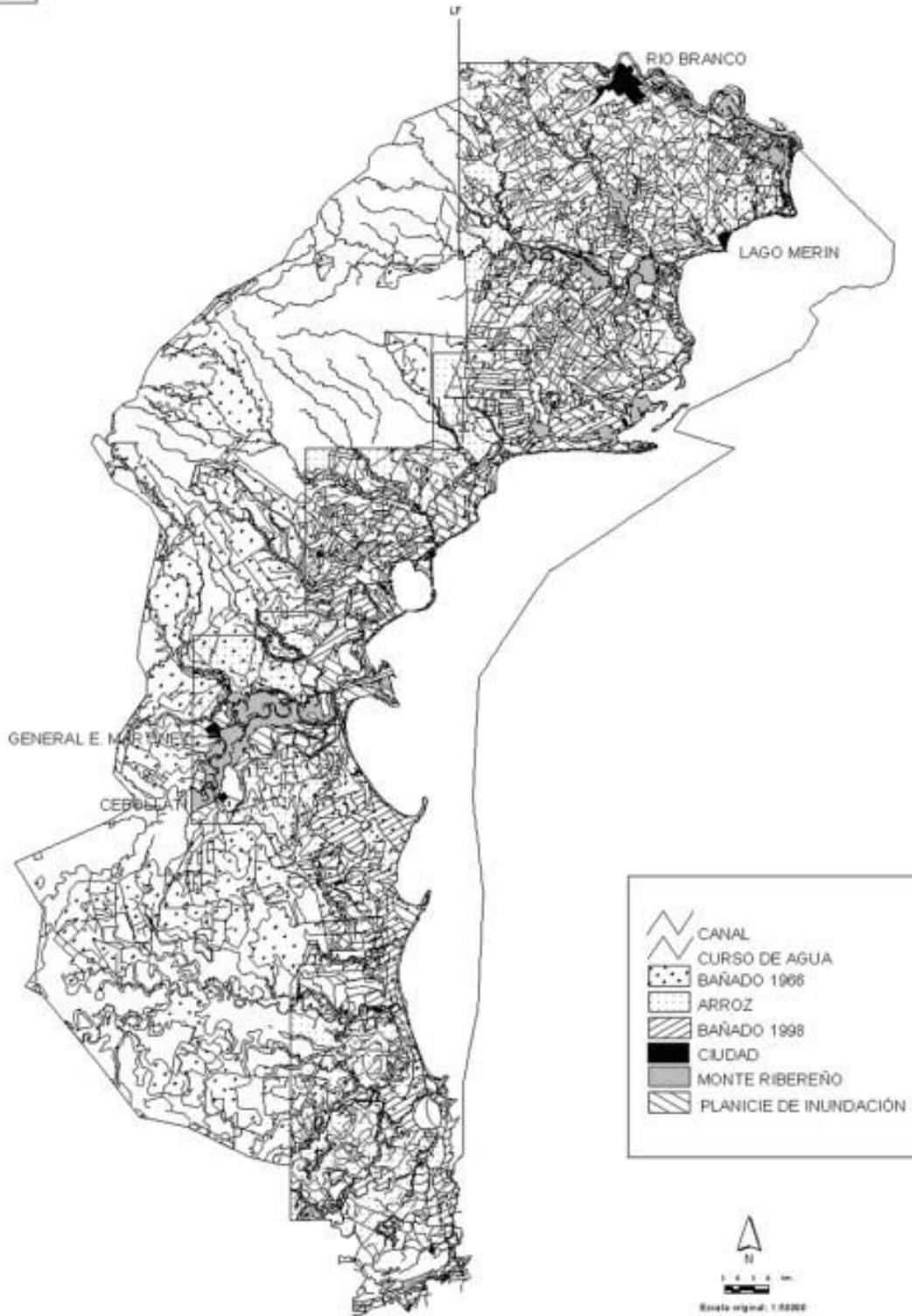


Figura 12. Área de bañado comparativa: 1966–1998.

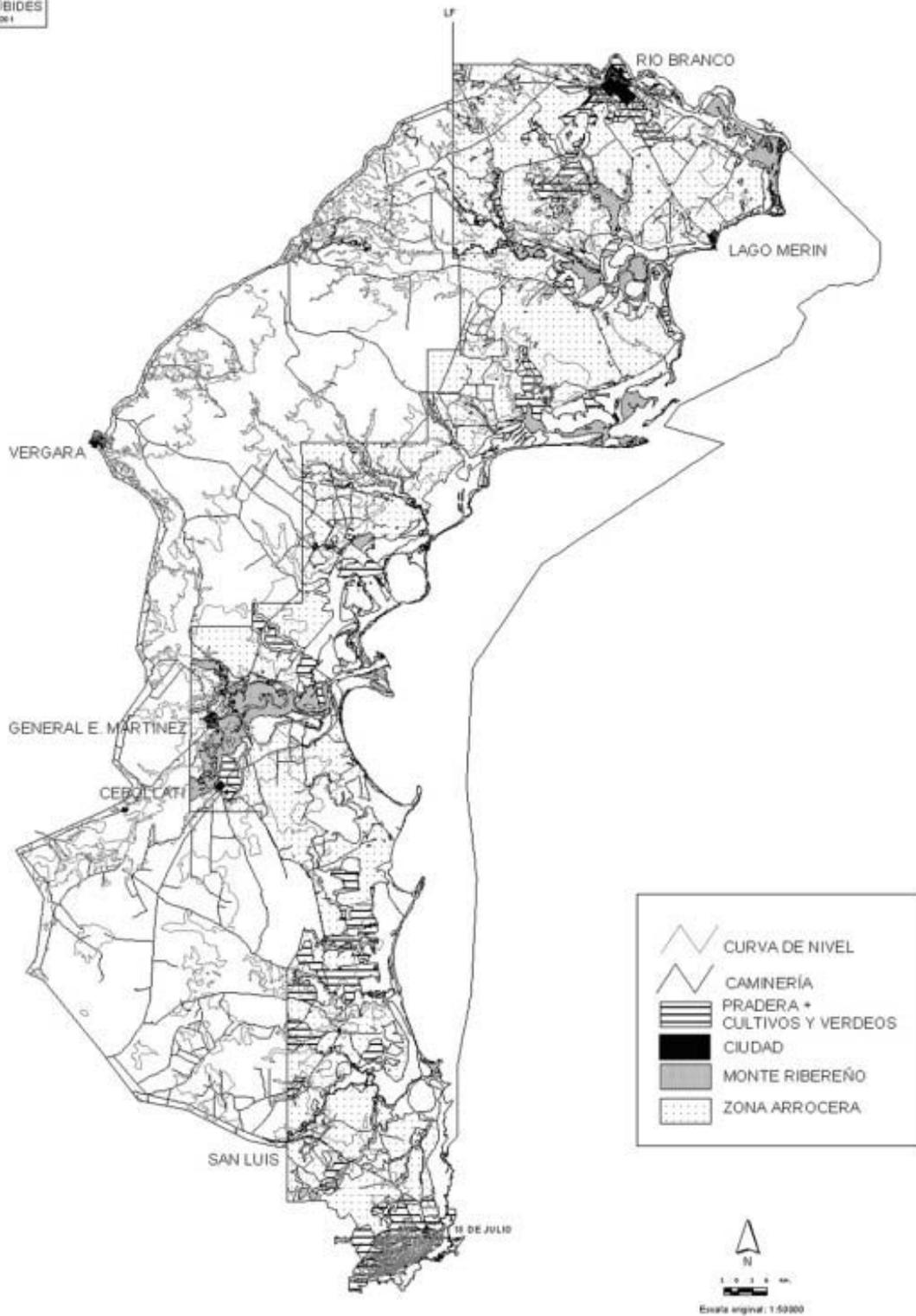


Figura 13. Ubicación de praderas, cultivos y verdes (fotolectura 1998).

#### 5.4 El sistema de rotación arroz-pasturas

En el Uruguay prácticamente no existe el monocultivo de arroz y ha sido una tradición compartir el uso del suelo con actividades pecuarias. Anualmente el cultivo deja áreas de rastrojos que son utilizados para la producción ganadera, pero en general, han sido de baja productividad para la ganadería. Como se ha visto, a partir de 1974 la Estación Experimental del Este del INIA comenzó a trabajar en el desarrollo de un sistema de producción que incluyó la siembra de praderas de gramíneas y leguminosas sobre los rastrojos de arroz. Inicialmente, la rotación consistió en la siembra de dos años consecutivos de arroz y cuatro de pasturas; posteriormente se fueron incorporando algunos cambios, dentro de los que cabe mencionar el laboreo de verano, la utilización de verdes y praderas de acuerdo al período de pastoreo y el uso del herbicida glifosato previo a las siembras del arroz. La propuesta actualmente en experimentación, es de arroz- laboreo de verano - arroz y dos años de pradera, lo que equivale a un porcentaje del 40% de arroz en el total.

La propuesta ha tenido, dentro de sus objetivos, mejorar la capacidad productiva del sistema arroz-ganadería (mayor rendimiento y menor variabilidad) con menor aplicación de insumos y uso de maquinaria. Estos últimos no sólo tienen implicancias a nivel de costos, sino que permiten mejorar la conservación de los recursos naturales (suelo) y minimizar la contaminación ambiental. La utilización de pasturas permite mejorar el balance del nitrógeno y minimizar las pérdidas del nutriente. Además, el aumento o mantenimiento de ciertos niveles de materia orgánica en el suelo tiene un papel clave en sus características físicas, químicas y biológicas, afectando la aptitud y facilidad de laboreo, el drenaje, la capacidad de retención de agua, la actividad biológica y la disponibilidad de nutrientes.

El esquema productivo presentado anteriormente maximiza las posibilidades de obtener las mayores productividades, tanto en la fase agrícola como en la pecuaria. Claro está que es necesario el manejo correcto de ambas fases. Las empresas arroceras dueñas de tierra presentan ventajas en la aplicación y gestión de un sistema de este tipo, pero considerando que la gran proporción del arroz se produce bajo forma de arrendamiento, es necesario que arroceros (arrendatarios) y ganaderos (dueños de tierra) entiendan las ventajas de buscar el entendimiento para definir conjuntamente un uso racional del suelo para aprovechar mutuamente las ventajas del sistema.<sup>48</sup>

Cabe resaltar que, si bien la propuesta tecnológica de rotación con pasturas es una alternativa que mejora la fase productiva frente a rotaciones muy cortas (con alta aplicación de insumos) o muy largas (sin tratamientos del rastrojo), quizá sea necesario conocer más de cerca algunos efectos sobre su implicancia global sobre el ecosistema.

#### 5.5 La sustentabilidad económica

Independientemente del enfoque utilizado en la definición del término sustentabilidad para determinada actividad, uno de los componentes relevantes es el económico. Aún realizando un análisis parcial y sin considerar su interacción con el resto de los factores ambientales, parece importante revisar brevemente algunas cifras al respecto.

El esquema actual de producción del cultivo en general está basado en un paquete tecnológico que implica un monto importante de costos directos con una alta inversión por hectárea. Esta alta inversión tiene además una baja oportunidad de aplicación a actividades alternativas. La baja rentabilidad actual del sector arrocerero plantea más que nunca la necesidad de una correcta organización no solo de la estructura de costos, sino de la estructura de producción. Las características de cada predio en términos de la disponibilidad de los diferentes factores (suelo,

---

<sup>48</sup> INIA Treinta y Tres. 2000. **Firmes beneficios de la rotación arroz-praderas.**

agua, maquinaria, acceso al financiamiento, capacidad de gestión, etc.) determinará estructuras de costos diferentes.

Sin miedo a simplificar, se podría analizar la situación para una hectárea del cultivo. Con un rendimiento conservador de 125 bolsas/hectárea el ingreso bruto generado en la presente zafra redondearía los 660 US\$/ha.<sup>49</sup> En términos generales, para la zafra 99/00 el costo total por hectárea estuvo situado entre 900 y 1100 US\$/hectárea.<sup>50</sup> Esta situación genera un resultado negativo muy importante con pérdidas mayores a los US\$ 200/hectárea.<sup>51</sup> Aún considerando las variaciones de cada caso particular, los resultados para el sector arrocero en la última zafra, han sido adversos desde el punto de vista económico, por una muy desfavorable coyuntura de mercados y precios.

La producción de carne a partir de las pasturas sembradas sobre rastrojos depende fundamentalmente de su manejo y utilización mediante pastoreo directo. Si bien los resultados pueden ser variables, en suelos de baja fertilidad y con manejos inadecuados se pueden esperar producciones superiores a los 100 kg/ha/año de carne. A nivel comercial se han superado los 300-400 kg/ha/año de carne producida por novillos.

Desde hace algunos años, diferentes instituciones<sup>52</sup> promueven la producción intensiva de carne ovina de calidad a través de la producción de corderos pesados. Esta actividad constituye una alternativa complementaria muy interesante que permite engordar corderos aprovechando los rebrotes de los laboreos de verano. Estas tierras que son niveladas, afinadas y quedan prontas para la siembra, generan dificultades para la siembra posterior si son pastoreadas con vacunos. Los lanares utilizan en forma eficiente este tipo de pasturas sin provocar compactación y disminuyendo la necesidad de uso de herbicidas.<sup>53</sup>

Quizá más difícil que simplificar los cálculos para una hectárea de arroz lo sea incorporar elementos de la rotación arroz-pasturas.

La variabilidad de los costos del cultivo de arroz es relativamente menor a la variación que provocan los precios de mercado, pudiendo atribuir que la variación económica es debida a los mercados del arroz. Si bien el análisis físico-económico realizado por INIA<sup>54</sup> no arriesga juicio cuando la rotación se realiza con laboreo de verano, concluye claramente que en términos físico-económicos el cultivo de arroz se ve beneficiado luego de un período con praderas. Asimismo, constata la mayor variabilidad física que económica y sugiere la necesidad de investigar en nuevas prácticas de manejo para reducir dichas variaciones.

A los efectos de visualizar mejor el problema se realizó un ejercicio simple que pretende incorporar, desde el punto de vista económico, ambas producciones en la rotación. En el cuadro siguiente se presenta información física y económica considerando una situación promedio del sistema de rotación estabilizado. Para simplificar se consideró como una unidad de producción de seis hectáreas (dos hectáreas con arroz y cuatro con praderas).

---

<sup>49</sup> Considerando precios de referencia situado entorno a los 5.3 US\$/bolsa de 50 kg

<sup>50</sup> Blasina y Tardáguila Consultores Asociados. EL AgroWeb. **Márgenes y costos.** [www.elagro.com](http://www.elagro.com). Revista Arroz. Junio 2000. Estimación del costo de producción del cultivo de arroz. INIA Tacuarembó. Revista Arroz. Diciembre 1999. El enorme esfuerzo que significa producir. Informe Especial.

<sup>51</sup> Como referencia cabe mencionar que una hectárea ganadera promedio tendría un ingreso bruto entorno a los 50 US\$. (65 kg/ha carne \* 0.8 US\$/kg carne)

<sup>52</sup> Central Lanera Uruguay, Secretariado Uruguayo de la Lana y Frigorífico San Jacinto, fundamentalmente.

<sup>53</sup> SUL. **Una alternativa de complementación entre rubros:** Producción de arroz y carne ovina de calidad. Ing. Agr. Rafael Saavedra. En Revista Lana Noticias. Setiembre 1998.

<sup>54</sup> INIA Treinta y Tres. 1993. **Rotación arroz-pasturas.**

### Implicancias económicas de la rotación arroz-pasturas

<b>FASE ARROZ</b>	2	ha
Rendimiento arroz <sup>55</sup>	126	Bolsas (50 kg)/ha/año
Precio arroz <sup>56</sup>	8,91	US\$/bolsa de 50 kg
Ingreso bruto	1122	US\$/ha/año
Costos directos arroz <sup>57</sup>	700	US\$/ha/año
<b>Margen bruto arroz</b>	<b>422</b>	<b>US\$/ha/año</b>

<b>FASE GANADERIA</b>	4	Ha
Rendimiento carne	150	kg/ha/año
Precio carne	0,8	US\$/kg
Ingreso bruto carne	120	US\$/ha/año
Costo pasturas <sup>58</sup>	40	US\$/ha/año
<b>Margen bruto carne</b>	<b>88</b>	<b>US\$/ha/año</b>

### Esquema simplificado de rotación estabilizada

	Superficie	Margen bruto por año (US\$)		
		Por ha	Sistema	%
Fase arroz	2	422	845	71%
<b>Fase ganadería</b>	<b>4</b>	<b>88</b>	<b>352</b>	<b>29%</b>
Sistema	6	<b>199</b>	<b>1197</b>	100%

Los valores utilizados en el caso del arroz evidencian una situación promedio de los últimos cinco años, que a nivel de productor significó en algunos años ingresos netos mayores a 250 US\$/hectárea pero en otros negativos muy importantes como vimos anteriormente. Esto denuncia una inestabilidad importante desde el punto de vista económico, determinada por la variabilidad de los precios. Pero quizá lo más importante a analizar sea la evidente importancia del componente ganadero en el sistema. Aún considerando la ocurrencia de precios más favorables para el arroz (que el promedio considerado), hay que tener en cuenta que se realizó una valoración conservadora para la productividad de carne (solamente 150 kg/ha). Por lo tanto, el 30% de aporte de la fase ganadera al margen bruto del sistema estaría indicando que permitiría una mayor estabilidad económica.

Además de la disminución de la variabilidad económica, cabe destacar la fácil instalación de la pradera, la financiación de la misma prácticamente con la producción del primer año, y las ventajas desde el punto de vista productivo y sobre el recurso suelo comentadas en el punto anterior. Todo esto insinúa aproximaciones a una “sustentabilidad económica” en sentido estricto.

<sup>55</sup> Promedio de 5 años (1996-2000).

<sup>56</sup> Promedio de 5 años (1996-2000).

<sup>57</sup> Estimado con información de: 1) Blasina y Tardáguila Consultores Asociados. El AgroWeb. Márgenes y costos. [www.elagro.com](http://www.elagro.com). 2) INIA Tacuarembó. Estimación del costo de producción del cultivo de arroz. Revista Arroz, junio 2000. 3) El enorme esfuerzo que significa producir. Informe Especial. Revista Arroz, N°20, diciembre 1999.

<sup>58</sup> El costo de instalación de una pradera en cobertura sobre rastrojo por avión varía entre 30 y 50 US\$/ha. Si se incluyen dos refertilizaciones tendría un costo de unos 120 US\$/ha total, que con una duración de cuatro años arrojaría un costo anual de 30 US\$/ha/año.

Pero, como advertíamos al principio, sería ingenuo pensar en analizar la sustentabilidad del cultivo únicamente desde el punto de vista económico. La intención es la de realizar el ejercicio de visualizar la incidencia económica de la principal propuesta tecnológica para el área arrocerá, y agregarle a la propuesta tecnológica, una perspectiva desde el punto de vista de la economía del productor. Se ratifica la necesidad de continuar los esfuerzos para conocer los impactos de la propuesta a nivel de todo el ecosistema.

## 6. PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES

### 6.1 Herramientas para la conservación de la biodiversidad

El establecimiento de áreas protegidas cumple un papel fundamental en la conservación de la biodiversidad, dado que su existencia y gestión adecuada permite garantizar (al menos en su ámbito) los procesos ecológicos que sustentan la dinámica de las poblaciones silvestres. Como señala el Plan Director,<sup>59</sup> la caracterización de los valores ecológicos de la Reserva de Biosfera y de su conservación se llevó a cabo a través de la identificación de los hábitats de mayor interés, con especial atención a aquellos que sustentan las poblaciones biológicas objeto de protección, particularmente formas endémicas, singulares y amenazadas. Los criterios de identificación de los hábitats pueden encontrarse en el Plan Director, con lo que resulta innecesario reproducirlos de nuevo aquí. No obstante, cabe recordar que responden a la metodología actualmente en uso en las iniciativas de conservación del territorio en el mundo (puede citarse, como ejemplo, el proyecto Corine y la Directiva 92/43/CEE, de conservación de hábitats naturales y flora y fauna silvestres de la Unión Europea).

De este modo fueron identificados 23 hábitats de especial interés para la conservación de la biodiversidad que se reparten entre las ocho unidades ambientales básicas: sierras, colinas y lomadas, valles, llanuras altas y palmares, bañados, ríos y arroyos, lagunas, y costa atlántica.

En el entorno de laguna Merín están representados hábitats de bañado (bañados de agua dulce y cuerpos de agua temporales), ríos y arroyos (llanuras fluviales con bosque ribereño, y ríos y arroyos propiamente dichos), lagunas (lagunas y playas lagunares). Cabe además señalar la existencia de médanos y dunas fluvio-lacustres, así como de islas fluviales como hábitats de interés no señalados específicamente en el listado. Del mismo modo, existe palmar de baja densidad asociado al arrozal que reviste especial interés para la conservación. Estos ambientes se han identificado y cartografiado a escala 1:25.000 (ver 2.4 Metodología, pág. 20) a través de un proceso de **fotointerpretación** y verificación de la misma con visitas al terreno. El dominio territorial relevado constituye el área nuclear del espacio natural para el que se solicita un régimen jurídico específico de protección y gestión. De este modo, la delimitación y zonificación del espacio protegido se ha estructurado en base a la existencia de una zona núcleo que reúne la totalidad de los citados hábitats de especial interés, y una zona de **amortiguación-influencia** que permite el establecimiento de directrices de gestión destinadas a favorecer la compatibilidad de la producción arrocerá (y de otros usos) con la conservación de la biodiversidad, así como la minimización de su impacto.

Debe tenerse en cuenta, además, que la transición de hábitats naturales a arrozal constituye un territorio singular con características de ecotono, por lo que debe formar parte del espacio protegido en todos los casos.

---

<sup>59</sup> PROBIDES. 1999. *Op. cit.*

## 6.2 Manejo de ecosistemas en la laguna

Conceptualmente, “manejo de ecosistemas” se podría definir como “*un proceso estructurado a través del cual la sociedad define cuáles son las condiciones ecológicas deseables en cada parte de una región, al tiempo que desarrolla e implementa políticas conducentes a obtener el mosaico deseado de condiciones ecológicas sustentables*”.<sup>60</sup>

Esta definición tiene dos partes importantes que vale la pena resaltar: por un lado, desde un punto de vista biológico, la idea de que existe un conjunto de condiciones ecológicas deseables; por otro, desde un punto de vista social, la idea de que es, efectivamente, la sociedad en su conjunto, la que debería decidir, a través de políticas concretas, sobre el mosaico ecológico hacia el cual aspirar. Para que la expresión “la sociedad en su conjunto” no sea una mera frase bonita, es bueno recalcar que un proceso *estructurado* implica algunos requisitos de jerarquía temática, de políticas y de disciplina conceptual; en otras palabras, implica una liderazgo específica, generalmente ejercida desde la órbita del Estado.

Idealmente debería existir un delicado equilibrio entre el ejercicio de las políticas de Estado y la participación activa de los pobladores, productores y empresarios locales. En el Uruguay no es posible vislumbrar la creación de grandes áreas protegidas de carácter público, adquiridas, administradas y gestionadas por un Servicio Nacional de Parques (a la manera del modelo estadounidense). Habrá que apelar a otros mecanismos de negociación y participación, naturalmente más lentos y difíciles, pero que deberán rendir dividendos más sólidos que el establecimiento de normas rígidas dictadas e implementadas desde la Capital.

## 6.3 Delimitación del área protegida

Siguiendo con los criterios ya expresados sobre la zonificación en el sentido de establecer un corredor biológico continuo y contiguo al margen de la laguna Merín que permita la conectividad entre todos los sitios de alta naturalidad existentes, se ha llegado a una delimitación tentativa basada en la metodología descrita (ver Figura 14, Delimitación preliminar del Área Protegida).

---

<sup>60</sup> Harwell, M.A. *et al.* 1999. **A Framework for an Ecosystem Integrity Report Card.**

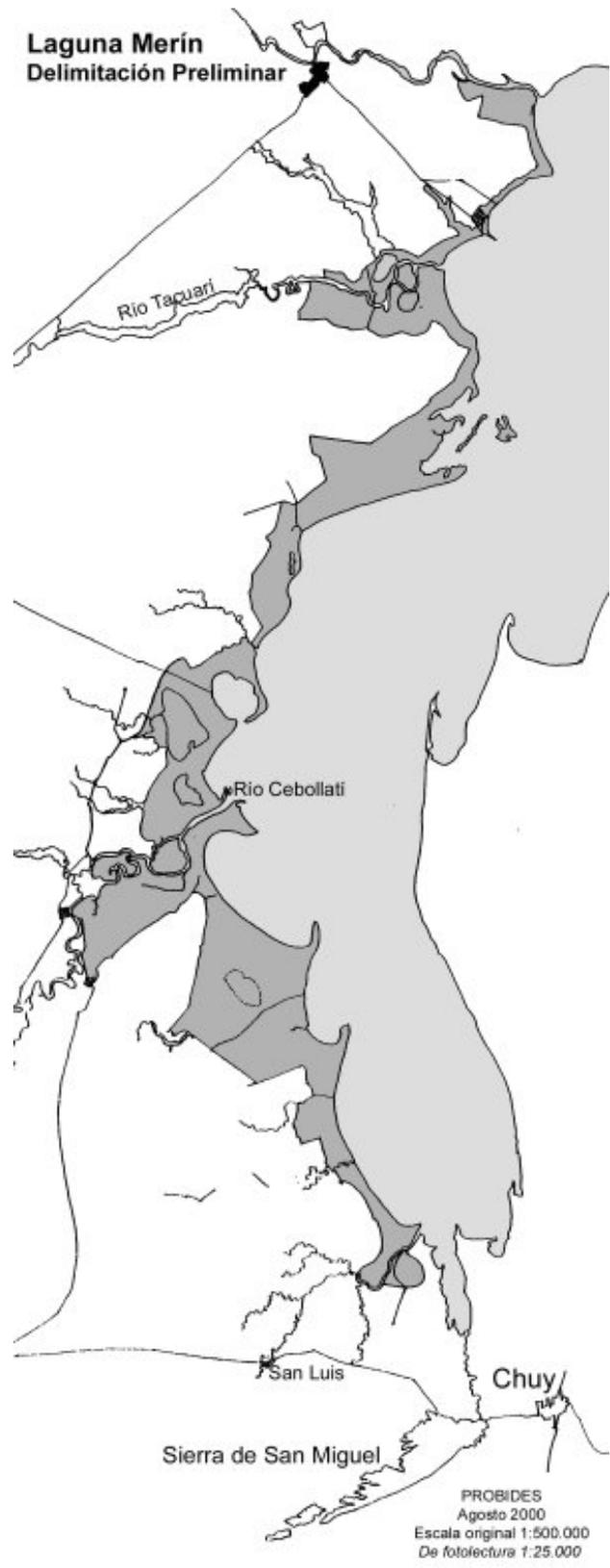


Figura 14. Delimitación preliminar del Área Protegida.

El área así delimitada reúne el conjunto de sitios de interés para la conservación en forma continua. Las interrupciones debidas a los sistemas de riego se consideran en gran medida insalvables. Dentro del área en cuestión se pueden identificar sub áreas de uso actual y potencial distinto:

- |  |
|--|
| 1. Sub-área arrocera de cultivo intensivo (rotaciones cortas). |
| 2. Sub-área arrocera de cultivo en rotación.                   |
| 3. Sub-área arrocera marginal y de usos múltiples.             |
| 4. Sub-área a conservar (núcleo y amortiguación).              |
| 5. Sub-área turística (Lago Merín, Charqueada).                |

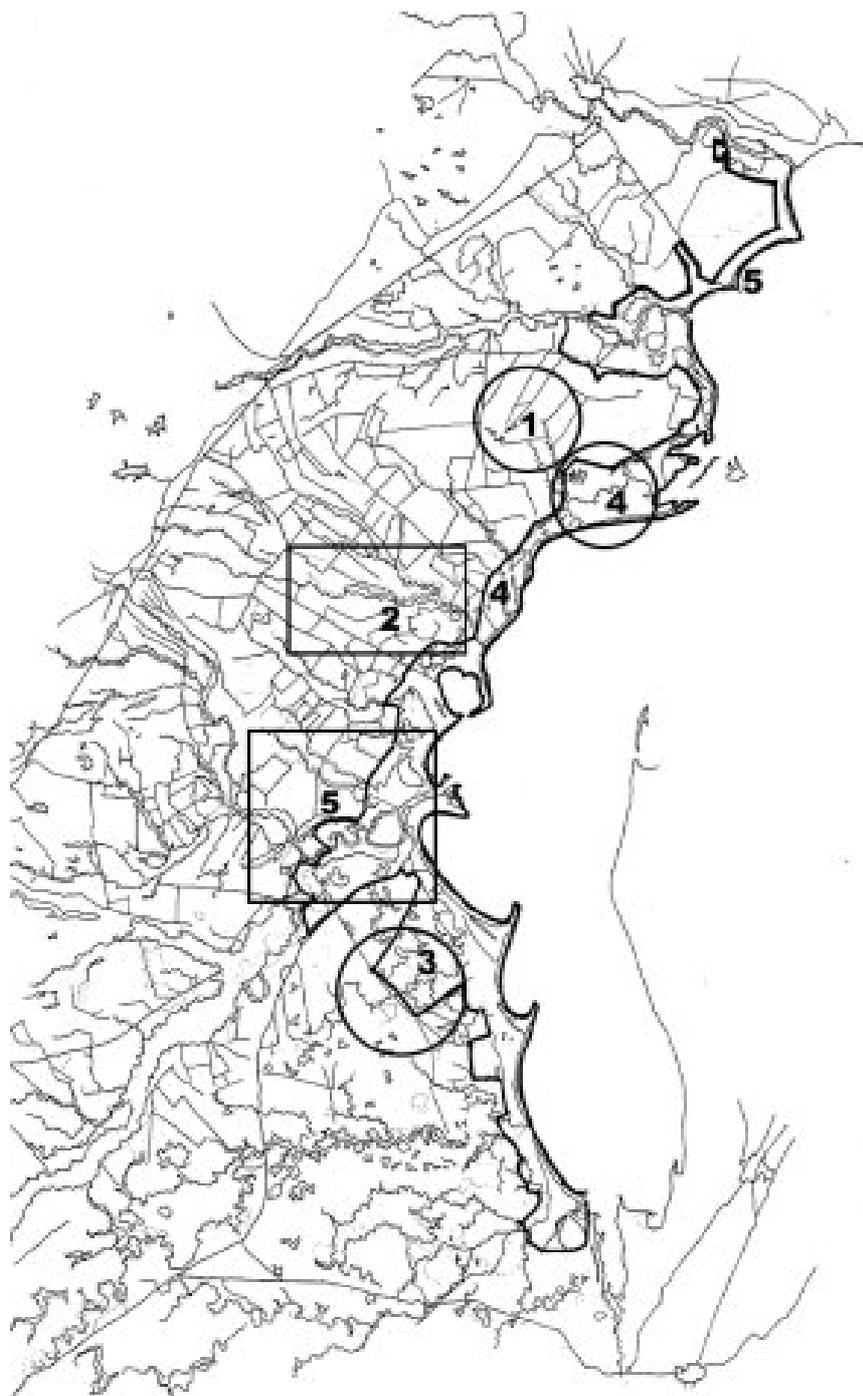


Figura 15. Ejemplos de subáreas de uso actual y potencial de acuerdo con la tabla anterior.

Se ha optado por no excluir áreas actualmente bajo cultivo arrocerero por dos motivos principales. En primer lugar, excluirlas hubiera significado, en algunos casos, interrumpir la conectividad deseable; en segundo lugar, el cultivo del arroz realizado racionalmente, de acuerdo a rotaciones adecuadas a las condiciones ambientales prevaecientes en cada sitio, en las que se practiquen técnicas correctas de conservación de vegetación protegida, suelos y aguas, no es estrictamente contradictorio con una estrategia de conservación.

Se debe hacer hincapié en establecer un límite categórico a la pérdida adicional de hábitat; es decir, a frenar –y, en algunos casos, revertir– el proceso que comenzó hace 40 años. La percepción que tienen las sociedades sobre el ambiente y los ecosistemas varía y evoluciona con el tiempo; muchas veces se “llega tarde” al territorio y se encuentran modificaciones insalvables o pérdidas irreparables. Pero, cuando se llega, es imprescindible establecer acuerdos y límites. Este es el caso de laguna Merín, en donde –dada la importancia económica del cultivo para el país– la sistematización de tierras no puede cuestionarse globalmente. Sí es importante interrumpir los dos procesos que más han influenciado la pérdida de hábitat: la desecación de los bañados y la invasión sobre el monte ribereño (el palmar de San Luis, a todos efectos, está perdido como tal).

Existen dificultades serias para definir una zona de amortiguación adecuada, principalmente porque no hay, en la mayor parte del área, un gradiente de usos y de vegetación. Lo que ocurre en gran parte del área es que el cultivo ya ha incursionado sobre las tierras aptas desde el punto de vista del laboreo y riesgos de inundación, de tal forma que el límite entre una planicie de inundación o un bañado o las formaciones dunares y el comienzo del cultivo es un límite repentino y drástico, muchas veces delimitado por un alambrado, un canal o un camino. Dentro de una racionalidad de conservación de los humedales, parecería entonces lógico realizar una conjunción de criterios con las definiciones del área Ramsar, en el sentido de prolongar, como zona de amortiguación, el área a conservar, “ríos arriba” por el Yaguarón, el Tacuarí, el Olimar, el Cebollatí, y algunos otros cauces adyacentes de importancia.

## 6.4 Resumen de recomendaciones

### 6.4.1. Conservación de humedales

- En función de la transformación de los sistemas naturales del área es prioritario procurar la concreción de **áreas protegidas estatales** en áreas de propiedad fiscal o dominio público y en las nuevas áreas recomendadas. Estas áreas deberán estar complementadas por un sistema de **sitios protegidos privados**, en un régimen normativo acordado ampliamente.
- Fortalecer las medidas de **conservación, cumplimiento y fiscalización** establecidas para los padrones con humedales determinados en el decreto 527. En consideración de la importante pérdida de bañados ocurrida en el área es necesario procurar que se evite el otorgamiento de permisos para drenar estos humedales.
- Comenzar a implementar un plan de **convenios de conservación** con los productores que ya demuestran interés en este sentido. Se han identificado algunos posibles sitios con valores biológicos para establecer convenios, entre ellos: Casarone (río Yaguarón), Silvera (costas río Tacuarí y laguna Merín), Arrozal Treinta y Tres (río Cebollatí y laguna Merín), Arrozal Vencato (costas laguna Merín), Saglia (río Cebollatí y laguna Merín).
- Establecer los criterios básicos sobre los cuales puede reconocerse un sitio como **área de conservación privada** por convenio y establecer las obligaciones y posibles beneficios para los productores que se asocien al plan.
- Desarrollar un plan de uso alternativo de humedales a través del **ecoturismo**, en articulación con el plan de convenios de conservación con privados y con las posibles áreas protegidas estatales.
- Evitar el avance del cultivo de arroz sobre los sistemas ecotonaes a los bañados como lo son las asociaciones de caraguales y sarandizales, las cañadas tributarias y los albardones arenosos.

- Los sectores de bañado que poseen colonias de nidificación de aves acuáticas deben ser incorporados a convenios de conservación con privados, o ser recomendados para su incorporación al sistema de áreas estatales. Establecer, a tales efectos, un **sistema de monitoreo** permanente.

#### 6.4.2. Conservación de las costas de la laguna Merín

- Proteger los sistemas de humedales remanentes que existen sobre la laguna (por ejemplo, bañados al norte del estero Pelotas, bañados al sur del balneario Lago Merín).
- Proteger los cauces y la vegetación de borde de las cañadas y esteros tributarios a la laguna, creando un **área de exclusión de cultivos** a lo largo de los márgenes de los cursos, de acuerdo con criterios de mantenimiento del hábitat acuático – ribereño.<sup>61</sup>
- Establecer medidas de manejo tendientes a proteger y restaurar las playas de la laguna. Crear algunas áreas de playa con exclusión de ganado para favorecer la regeneración de la cobertura vegetal (vegetación psamófila, caraguatales, ceibales) que se encuentra afectada por el ramoneo y el pisoteo del ganado. Estas medidas seguramente tendrán un efecto positivo para la reproducción de algunas especies de aves que utilizan la faja arenosa para nidificar y que también se ven perjudicadas por la presencia del ganado. Estas áreas de conservación pueden ser parte de algunos de los convenios con particulares.
- Proteger las praderas y barrancas costeras a la laguna Merín existentes en el tramo comprendido entre el balneario Lago Merín y punta Muñiz. La roturación de la tierra alcanza en varios sitios al propio borde de barranca, con el consiguiente deterioro de las praderas costeras y con efectos erosivos visibles.
- Elaborar un plan de control de plantas invasoras. Al menos dos especies deberían ser objeto de control: la acacia (*Acacia longifolia*), establecida en varios sitios sobre los médanos de la costa, y el tojo (*Ulex europaeus*), establecido en algunos sitios, por ejemplo al borde de canales.
- En el centro poblado de Lago Merín se observa puntualmente una afectación de la línea de costa por la construcción de viviendas sobre las dunas. Este impacto, si bien está muy localizado, debería revertirse y debería planificarse el futuro desarrollo de esta urbanización (y otras posibles) para evitar afectaciones mayores y más costosas de revertir en el futuro.
- Planificar el uso de la arena de la costa y evitar la extracción ilegal.

#### 6.4.3. Bosques ribereños

- En consideración del alto grado de afectación de los bosques existentes, se recomienda reducir al máximo el uso maderero de los bosques ribereños de ríos y arroyos ubicados en los tramos inferiores de estos cursos de agua.
- Fiscalizar de manera eficiente la tala de bosques. Se podría involucrar a la población local en el monitoreo de sus bosques cercanos y en el alerta ambiental en caso de constatar cambios. Procurar la incorporación a este contralor de los gobiernos municipales.
- Establecer una faja de protección del bosque y cauce ubicada a cada lado de los cursos de agua que permita mantener o recuperar allí el ecotono bosque-pradera o bosque-bañado. Esta faja de protección deberá excluir las actividades de mayor impacto, principalmente la roturación del suelo y el posterior cultivo. Sería recomendable mantener o restaurar las praderas naturales y otras formaciones vegetales (por ejemplo pajonal, caraguatal) y desarrollar una ganadería de carga animal no elevada.
- Establecer áreas de restauración de bosque de acuerdo con criterios de conservación de riberas y cauces.

---

<sup>61</sup> Wenger, S. 1999. **A review of the scientific literature on riparian buffer width, extent, and vegetation.** En este trabajo se consideran anchos variables de entre 30 y 100 metros, dependiendo de la pendiente, para el mantenimiento de hábitats acuáticos y la vida silvestre en los bordes de ríos.

- Se recomienda que las obras para tomas de agua establecidas en ríos sean evaluadas en profundidad y, para los casos en los que se requiera la realización de nuevas obras, se recomienda diseñar la obra adecuadamente para disminuir los impactos ambientales. Las tomas de agua que se establecen sobre los cursos de agua determinan, en la mayor parte de los casos, amplios canales de deforestación del bosque, que podrían reducirse o evitarse.

Las lagunas ciegas -restos de antiguos cauces de los ríos de la región- se deberán proteger con particular énfasis pues son sitios de importancia para numerosas especies de vertebrados. En asociación a estos sistemas ocurren también colonias de nidificación de aves acuáticas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Altamirano, A., A. Durán, C. Mermot *et al.* 1993. **Informe Evaluatorio del Estudio “Regulación Hídrica en los Bañados de Rocha, sus canales y adyacencias”**. MGAP, Montevideo, UY. 74 p.
- Bastianoni, S. *et al.* 2001. **Sustainability assessment of a farm in the Chianti area (Italy)**. Journal of Cleaner Production (9): 365-373.
- Cuello, J. 1975. **Las aves del Uruguay (Suplemento N°1)**. Comunicaciones Zoológicas del Museo de Historia Natural de Montevideo 10 (139): 1-127.
- Deambrosi, E. **Plaguicidas utilizados en el cultivo de arroz**. Revista Arroz. Artículos seleccionados. En <http://www.aca.com.uy/publicaciones/seleccionadoplaguicidas.htm>
- Chiappe, M. B. y D. E. Piñeiro. 1999. **La agricultura uruguaya en el marco de la integración regional y su impacto sobre la sustentabilidad**. Facultad de Agronomía. En [www.fagro.org.uy](http://www.fagro.org.uy)
- Elphick, C.S. y L.W. Oring. 1998. **Winter management of Californian rice fields for waterbirds**. Journal of Applied Ecology (35): 95-108.
- EVA, G. 2000. **Un ejercicio de aplicación de indicadores de sustentabilidad de diferentes alternativas productivas en los humedales de la laguna Merín**. CLAES, Montevideo, Uruguay. (*Temas Clave; 12*)
- Evia, G. y E. Gudynas. 2000. **Ecología del Paisaje en Uruguay**. Junta de Andalucía, Dirección Nacional de Medio Ambiente (MVOTMA) y Agencia Española de Cooperación Internacional, Sevilla, España. 173 pp.
- Fagetti, C., B. Molina, C. Prigioni y J. Vitancurt. 2000. **Isla del Padre (Río Cebollatí)**. PROBIDES, Rocha, Uruguay. 44 p. (*Documentos de Trabajo; 23*)
- Harwell, M.A. *et al.* 1999. **A Framework for an Ecosystem Integrity Report Card**. BioScience 49 (5): 543-556.
- Henry Jr., A.C., D.A. Hosack *et al.* 1999. **Conservation corridors in the United States: Benefits and planning guidelines**. Journal of Soil and Water Conservation 54 (4): 645-650.
- Hidrocampo Ings. 1995. **Estudio sobre Manejo de los Recursos Hídricos en el departamento de Rocha. Informe Final**. PROBIDES, Rocha, UY. 75 p.
- Hidrocampo Ings. *et al.* 1999. **Regulación Hídrica. Consideraciones técnicas sobre las obras propuestas por vecinos y productores de las zonas: San Luis-Barrancas, San Miguel, margen derecha del canal N°2 y La Coronilla, en el marco del Acuerdo para la Regulación Hídrica de la zona de las Cuencas Bajas de Rocha (Etapa 1)**. PROBIDES, Rocha, Uruguay. 70 p. (*Documentos de Trabajo; 18*)
- INIA Treinta y Tres. 1993. **Rotación arroz-pasturas**. (*Serie Técnica; 38*)
- INIA. 1997. **Estrategias en la producción de arroz. Para un mejor aprovechamiento de las principales variables climáticas**. (*Serie Técnica; 89*)
- INIA Treinta y Tres. 2000. **Firmes beneficios de la rotación arroz-praderas**. Revista Arroz.
- Leopold, A. 1941. **Wilderness as a land laboratory**. Living Wilderness (6): 3.
- Mas, C. 1996. **Arroz y Ganadería**. Revista Arroz (7): 42-45.

- Noss, R. F. y B. Csuti. 1994. **Habitat fragmentation**. p. 237-264. En: G.K. Meffe y C.R. Carroll eds. **Principles of conservation biology**. Sinauer Associates Inc., Sunderland, Massachusetts, Estados Unidos. 600 p.
- OPYPA. Series históricas anuales. [www.mgap.gub.uy](http://www.mgap.gub.uy)
- Pérez Arrarte, C. 1994. **Gestión Ambiental de los Humedales de la Cuenca de la Laguna Merín. Relaciones entre el uso y la aptitud de los suelos para el cultivo de arroz**. CIEDUR, Montevideo, UY. 16 p. (*Seminarios y Talleres; 82*)
- PROBIDES. 1995. **Propuestas sobre el Manejo de los Recursos Hídricos en el departamento de Rocha**. PROBIDES, Rocha, Uruguay. 27 p. (*Documentos de Trabajo; 3*)
- PROBIDES. 1997. **Reserva de Biosfera Bañados del Este. Avances del Plan Director**. PROBIDES, Rocha, UY. 233 p.
- PROBIDES. 1999. **Plan Director. Reserva de Biosfera Bañados del Este/Uruguay**. PROBIDES, Rocha, UY. 159 p.
- Ramsar. 2000. **Manuales de Ramsar para el uso racional de los humedales**. Tomo 8, p. 10.
- Rodríguez-Mazzini, R. (coord). 2001. **Evaluaciones Ecológicas Rápidas aplicadas a la Reserva de Biosfera Bañados del Este**. PROBIDES, Rocha, UY. 64 p. (*Documentos de Trabajo; 36*)
- Saavedra, R. 1998. **Una alternativa de complementación entre rubros: Producción de arroz y carne ovina de calidad**. Revista Lana Noticias.
- Scarlato, G. 1993. **Gestión ambiental de los humedales de la cuenca de la laguna Merin. Un panorama sobre los conflictos y las respuestas**. CIEDUR, Montevideo. (*Documentos de Trabajo; 84*)
- Scarlato, G. 1995. **Gestión ambiental de los humedales de la cuenca de la laguna Merín**. CIEDUR, Montevideo. (*Seminarios y talleres; 88*)
- Shutler, D., A. Mullie & R.G. Clark. 2000. **Bird Communities of Prairie Uplands and Wetlands in relation to farming Practices in Saskatchewan**. Conservation Biology 14 (5): 1441-1451.
- Sombroek, W.G. 1969. **Soil Studies in the Merim Lagoon Basin**. Merim Lagoon Regional Project. CLM / PNUD / FAO, Treinta y Tres, UY. 324 p.
- Soulé, M.E. y B.A. Wilcox (ed.). 1980. **Conservation Biology: An Evolutionary-Ecological Perspective**. Sinauer Associates, Sunderland, MA, USA.
- Wenger, S. 1999. **A review of the scientific literature on riparian buffer width, extent, and vegetation**. Office of the Public Service & Outreach. Institute of Ecology. University of Georgia. Athens, GA, USA. 57 p.
- Wolff, J.O., Schaubert, E.M. & Edge, D.W. 1997. **Effects of Habitat Loss and Fragmentation on the Behavior and Demography of Gray-Tailed Voles**. Conservation Biology (11): 945-956.
- World Commission on Environment and Development (WCED). 1987. **Our common future**. London, Oxford University Press.

**ANEXO 1**  
**INDICADORES AGROPECUARIOS SELECCIONADOS POR ZONA**  
**(YAGUARÓN, TACUARÍ, CEBOLLATÍ, SAN LUIS/PELOTAS)**

ANEXO 1 - INDICADORES AGROPECUARIOS SELECCIONADOS POR ZONA  
Censo Agropecuario 1990

ZONA 1 - Yaguarón					
Departamento	CERRO LARGO				TOTAL
Sección Policial	3	3	3	13	
Sector	3-05	3-04	3-03	13-05	
Establecimientos (nro.)	44	80	48	70	242
Superficie Promedio (ha)	623	77	399	133	257
Superficie Total (ha)	27381	6132	16158	9367	59038
Est. < 100 ha	79.5	86.3	47.9	70.0	72.7
Est > 2500 ha	9.1	0.0	6.3	0.0	2.9
Sup > 2500 ha	86.4	0.0	54.5	0.0	55.0
Bosque Natural (%)	0.7	0.1	1.4	1.9	1.0
Tierra Improductiva (%)	1.3	6.4	0.0	0.7	1.4
Bosque + Improductiva (ha)	528	398	224	244	1394
Arroz (%sup.arroz/sup total)	10.2	0.5	3.3	3.4	6.2
Arroz (ha)	2799	30	530	320	3679
Relación Arroz/B+I	5.3	0.1	2.4	1.3	2.6
Praderas Artificiales (%)	2.2	0.1	0.0	0.3	1.1
Mejoramientos Totales (%)	7.9	28.3	0.0	1.9	6.9
Carga Vacuna (UGv/ha)	0.52	0.44	0.63	0.40	0.52
Carga Ovina (UGo/ha)	0.08	0.25	0.17	0.42	0.18
Carga Total (UGt/ha)	0.60	0.69	0.80	0.81	0.70
Relación Ovino/Vacuno	0.8	2.8	1.3	5.2	1.7
Relación Novillo/Vaca	0.2	1.0	0.4	0.2	0.3
Densidad Población (hab/km <sup>2</sup> )	0.8	1.9	0.6	1.7	1.0
<b>Modelos Arroceros (DIEA)</b>					
Total Modelos	2	1	3	3	9
Chico-Medianero				33%	11%
Chico-Propietario		100%			11%
Medio-Medianero				67%	22%
Medio-Propietario			67%		22%
Grande-Medianero					0%
Grande-Propietario			33%		11%
Muy Grande-Propietario	100%				22%
Medianeros-Chicos/Medanos					33%
Propietarios-Grandes/Medanos					56%

ZONA 2 - Tacuarí								
Departamento	TREINTA Y TRES							TOTAL
Sección Policial	3	3	3	2	7	7	7	
Sector	3-03	3-01	3-02	2-02	7-03	7-02	7-01	
Establecimientos (nro.)	54	36	35	73	45	149	129	521
Superficie Promedio (ha)	1316	1243	1495	787	469	318	309	641
Superficie Total (ha)	76128	44721	52315	58483	21147	51567	39848	344209
Est. < 100 ha	20.4	5.6	11.4	19.2	40.0	51.7	42.6	34.7
Est > 2500 ha	16.7	13.9	8.6	5.5	6.7	2.0	8.0	5.4
Sup > 2500 ha	64.3	59.1	65.9	33.9	44.7	26.9	7.7	45.3
Bosque Natural (%)	1.3	1.2	0.2	4.0	5.6	4.9	2.5	2.5
Tierra Improductiva (%)	3.5	2.8	3.3	0.1	0.7	4.1	1.7	2.5
Bosque + Improductiva (ha)	3627	1798	1805	2440	1331	4631	1706	17338
Arroz (%sup.arroz/sup total)	12.0	6.6	11.0	5.4	4.3	3.4	0.7	6.9
Arroz (ha)	9120	2972	5761	3142	902	1750	270	23917
Relación Arroz/B+I	2.5	1.7	3.2	1.3	0.7	0.4	0.2	1.4
Praderas Artificiales (%)	6.3	3.3	2.4	5.5	6.0	2.3	3.6	4.3
Mejoramientos Totales (%)	13.4	6.1	4.3	8.3	6.0	6.5	6.6	7.9
Carga Vacuna (UGv/ha)	0.56	0.46	0.51	0.52	0.61	0.52	0.49	0.52
Carga Ovina (UGo/ha)	0.12	0.19	0.13	0.17	0.12	0.16	0.35	0.17
Carga Total (UGt/ha)	0.69	0.65	0.65	0.69	0.73	0.68	0.84	0.70
Relación Ovino/Vacuno	1.1	2.1	1.3	1.7	1.0	1.5	3.5	1.7
Relación Novillo/Vaca	0.3	0.5	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4
Densidad Población (hab/km <sup>2</sup> )	0.5	0.5	0.7	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6
<b>Modelos Arroceros (DIEA)</b>								
Total Modelos	24	6	6	8	3	6	2	55
Chico-Medianero		17%						2%
Chico-Propietario				25%		17%		5%
Medio-Medianero	13%	17%	17%			17%		11%
Medio-Propietario	38%	17%	33%	25%	33%	17%	100%	33%
Grande-Medianero	17%							7%
Grande-Propietario	29%	33%	33%	38%	67%	50%		35%
Muy Grande-Propietario	4%	17%	17%	13%				7%
Medianeros-Chicos/Medianos								13%
Propietarios-Grandes/Medianos								75%

ZONA 3 - Cebollatí					
Departamento	ROCHA				TOTAL
Sección Policial	6	6	6	6	
Sector	6-01	6-02	6-03	6-05	
Establecimientos (nro.)	83	82	60	81	306
Superficie Promedio (ha)	558	416	436	316	432
Superficie Total (ha)	51761	44461	27141	25601	148964
Est. < 100 ha	34.9	50.0	38.3	38.3	40.5
Est > 2500 ha	3.6	4.9	1.7	1.2	2.9
Sup > 2500 ha	21.3	36.2	10.0	23.9	23.4
Bosque Natural (%)	3.8	5.5	7.4	0.1	4.3
Tierra Improductiva (%)	0.2	7.7	3.6	3.2	3.6
Bosque + Improductiva (ha)	2053	5855	2999	851	11758
Arroz (%sup.arroz/sup total)	7.5	8.5	4.8	4.1	6.7
Arroz (ha)	3860	3798	1315	1046	10019
Relación Arroz/B+I	1.9	0.6	0.4	1.2	0.9
Praderas Artificiales (%)	0.0	1.4	1.1	0.5	0.7
Mejoramientos Totales (%)	5.0	10.1	1.1	6.8	6.1
Carga Vacuna (UGv/ha)	0.57	0.51	0.66	0.52	0.56
Carga Ovina (UGo/ha)	0.08	0.10	0.09	0.14	0.10
Carga Total (UGt/ha)	0.64	0.61	0.74	0.66	0.66
Relación Ovino/Vacuno	0.7	1.0	0.7	1.3	0.9
Relación Novillo/Vaca	0.4	0.2	0.5	0.6	0.4
Densidad Población (hab/km <sup>2</sup> )	0.4	0.7	0.5	0.5	0.5
<b>Modelos Arroceros (DIEA)</b>					
Total Modelos	30	17	3	7	57
Chico-Medianero	17%	6%		14%	12%
Chico-Propietario	20%	12%	33%	14%	18%
Medio-Medianero	37%	35%		29%	33%
Medio-Propietario	20%	24%		43%	23%
Grande-Medianero	3%	6%	33%		5%
Grande-Propietario	3%	18%	33%		9%
Muy Grande-Propietario					0%
Medianeros-Chicos/Medianos					46%
Propietarios-Grandes/Medianos					32%

ZONA 4 - San Luis/Pelotas						
Departamento	ROCHA					TOTAL
Sección Policial	6	9	9	4	5	
Sector	6-04	9-01	9-02	4-01	5-01	
Establecimientos (nro.)	62	137	103	56	107	465
Superficie Promedio (ha)	569	152	310	1565	438	479
Superficie Total (ha)	35301	20098	33294	87638	46336	222667
Est. < 100 ha	30.6	64.2	43.7	14.3	60.7	48.4
Est > 2500 ha	6.5	0.0	1.9	21.4	2.8	4.5
Sup > 2500 ha	50.5	0.0	15.8	61.6	59.2	47.0
Bosque Natural (%)	0.7	0.2	2.5	3.3	0.5	1.9
Tierra Improductiva (%)	2.8	0.1	6.8	2.1	18.2	6.1
Bosque + Improductiva (ha)	1226	65	3088	4775	8622	17776
Arroz (%sup.arroz/sup total)	7.9	10.3	6.7	2.8	2.0	4.7
Arroz (ha)	2799	2066	2224	2446	934	10469
Relación Arroz/B+I	2.3	31.8	0.7	0.5	0.1	0.6
Praderas Artificiales (%)	8.6	0.0	0.6	3.3	2.2	3.2
Mejoramientos Totales (%)	9.0	0.0	4.6	3.4	3.5	4.2
Carga Vacuna (UGv/ha)	0.75	0.70	0.60	0.50	0.50	0.57
Carga Ovina (UGo/ha)	0.15	0.15	0.13	0.17	0.12	0.15
Carga Total (UGt/ha)	0.90	0.85	0.73	0.67	0.62	0.72
Relación Ovino/Vacuno	1.0	1.1	1.0	1.7	1.2	1.3
Relación Novillo/Vaca	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4
Densidad Población (hab/km <sup>2</sup> )	0.6	1.3	0.9	0.3	0.5	0.5
<b>Modelos Arroceros (DIEA)</b>						
Total Modelos	8	7	13	11	8	47
Chico-Medianero	13%					2%
Chico-Propietario		14%	8%	9%	63%	17%
Medio-Medianero	38%	71%	69%	64%		51%
Medio-Propietario	25%		8%	9%	38%	15%
Grande-Medianero	13%	14%	8%	9%		9%
Grande-Propietario			8%	9%		4%
Muy Grande-Propietario	13%					2%
Medianeros-Chicos/Medanos						53%
Propietarios-Grandes/Medanos						21%

**ANEXO 2**  
**ASPECTOS LEGALES E INCENTIVOS A LA CONSERVACIÓN**

## ANEXO 2 - ASPECTOS LEGALES E INCENTIVOS A LA CONSERVACION

### 1. LA LEY DE AREAS PROTEGIDAS COMO INSTRUMENTO DE POLITICA DE PROTECCION AMBIENTAL

En febrero de 2000 se aprobó la ley que recoge los principios actuales referidos a un Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas (Ley 17.234); ello representa recoger la concepción que entiende al medio ambiente como un todo único sistémico, cuya regulación es indispensable encarar en forma conjunta y orgánica. La finalidad perseguida es aplicar “*políticas y planes nacionales de protección ambiental*”. El “*Sistema*” implica un conjunto de áreas de conservación que al dirigirse y desarrollarse como un todo, es capaz de satisfacer objetivos seleccionados de conservación nacional.

La ley parte de un concepto amplio de medio ambiente, ya que el mismo comprende los valores “*históricos, culturales, paisajísticos (...) aún cuando las mismas [áreas] hubieran sido transformadas parcialmente por el hombre*”. Existe un cambio en la determinación del órgano competente; la “*política nacional*”, se reserva para el Poder Ejecutivo. El MVOTMA reasume su potestad para: “*formulación, ejecución, supervisión y evaluación de los planes nacionales referidos a las áreas naturales protegidas, a través de la Dirección Nacional de Medio Ambiente*”. En el art. 23 se deroga el artículo 207 de la Ley 16.320, de 1 de noviembre de 1992, y normas concordantes (decreto N° 263/993), en todo lo relacionado con las áreas naturales protegidas.

En definitiva, el MGAP, por medio de su Dirección General de Recursos Naturales Renovables, pierde la competencia que poseía sobre el tema específico de las A.P.; conserva, sin embargo, su competencia en lo referido a los recursos naturales renovables, la protección de fauna y flora, etc. Sigue resultando imprescindible una actividad coordinada entre ambos ministerios para la obtención de los fines últimos perseguidos: la protección de nuestro medio ambiente.

INCORPORACION DE PREDIOS PRIVADOS AL SISTEMA. Una vez identificados predios privados “*candidatos*” a convertirse en A.P., se procurará el consentimiento de los titulares para concretar su **incorporación** al sistema. En caso de no aceptar la incorporación, dichos predios quedan sujetos a **expropiación**, lo cual no es novedad para nuestra legislación, que ya lo había previsto con anterioridad. Sin perjuicio de ello, el MVOTMA tendría la potestad de declarar tales áreas sujetas a las condiciones de uso y manejo que determine de conformidad con las disposiciones de la ley.

Uno de los aspectos medulares de la nueva regulación es que la incorporación voluntaria al sistema por parte de los particulares cuyos predios privados sean calificados como A.P. carece de todo estímulo. Aquellos particulares que no se incorporen al sistema, pero cuyas propiedades sean calificadas como A.P., quedan sujetos a las limitaciones del art. 8, adecuadas a la categoría de área en la que se encuentre. Veremos más adelante que también existe la posibilidad de que un particular desee voluntariamente incorporarse al sistema.

En cuanto al proceso de expropiación, concluido el mismo, el Estado solo dispone de 90 días para tomar posesión del inmueble (pagar el precio- escriturar); vencido dicho plazo la expropiación caduca de pleno derecho. Además, una vez finalizado el proceso de calificación y selección de las A.P. e identificados los predios de los particulares, estos no podrán enajenarlos, sin antes ofrecerlos en venta al MVOTMA, que dispondrá de 60 días para contestar; vencido dicho plazo, se entenderá que rechaza el ofrecimiento. Si acepta la oferta, el MVOTMA, dispondrá de un plazo de 90 días para celebrar el contrato de compraventa (escriturar y pagar). El particular que incumpla será pasible de una multa.

La propia ley prevé diferentes categorías de manejo ( art. 3 y 4) sin asignarles un régimen jurídico específico para cada una. La DINAMA tiene la potestad de establecer un plan director general para

cada categoría, lo que será base de los planes específicos de manejo para cada área. Esa es la oportunidad para establecer el régimen jurídico que corresponda a cada una de ellas.

Conforme lo dispuesto por el art. 12 de la Ley, se impondrán limitaciones al derecho de propiedad en cuanto al uso o goce los bienes, sean estos públicos o privados. *(Conforme lo dispone el artículo 8 de la ley, el Poder Ejecutivo a propuesta del MVOTMA podrá establecer límites a la actividad que se realice en las áreas comprendidas en el Sistema y zonas adyacentes).* Dentro de estas limitaciones destacamos:

*“...H) El desarrollo de aprovechamientos productivos tradicionales o no, que por su naturaleza, intensidad o modalidad, conlleven la alteración de las características ambientales del área.*

*I) Los aprovechamientos y el uso del agua que puedan resultar en una alteración del régimen hídrico natural, que tenga incidencia dentro de un área natural protegida.*

*J) Otras medidas de análogas características, necesarias para la adecuada protección de los valores ambientales, históricos, culturales o paisajísticos de cada área”.*

Se trata de una enunciación no taxativa, ya que el literal final del artículo citado permite la incorporación de “medidas análogas” para la protección del medio ambiente en sentido amplio. Es de destacar que estas limitaciones también pueden afectar a las “zonas adyacentes”; lo que recoge el concepto de zona de amortiguación.

De acuerdo a lo dispuesto por el art. 6 de la ley, el MVOTMA, sin perjuicio de la facultad de expropiar los predios particulares que formen parte de un A.P., integrada al Sistema, puede establecer limitaciones específicas para dichos padrones a efectos de determinar los “usos y manejos” que entienda pertinentes. La intensidad de las limitaciones que se impone a los particulares se constituye en lo determinante para establecer si se hace necesaria la expropiación o no del predio.

En el artículo 4 se prevé que los Municipios pueden -en el ámbito de su jurisdicción- declarar “áreas de conservación o reserva departamentales”. Dichas áreas podrán ser incorporadas “al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Poder Ejecutivo de conformidad con lo dispuesto por la presente ley”. En su reglamentación, la Ley tendrá que abordar la manera en la que habrá de cuidar la concordancia entre las áreas así declaradas por los Municipios y el Sistema Nacional. Este mismo mecanismo es el que habilitaría la inclusión a propuestas de particulares que deseen incorporar su predio (total o parcialmente) al Sistema. Si bien la ley no expresa la posibilidad de la existencia de áreas naturales privadas, nada impide su existencia. Queda por establecer por vía reglamentaria el procedimiento a seguir para hacer efectiva la incorporación.

SOBRE LOS INCENTIVOS A PARTICULARES. Como vimos, el Poder Ejecutivo está habilitado a seleccionar predios privados para conformar el sistema; en tales situaciones se plantean tres alternativas: a) que el particular afectado acepte integrarse voluntariamente al sistema; b) expropiación del predio; o c) limitar el derecho de propiedad por vía reglamentaria, de forma que el uso del predio sea compatible con los objetivos de conservación.

La aceptación voluntaria a limitaciones del uso de un predio rural sin compensación económica alguna aparece como muy poco probable. La expropiación implicaría que el Estado destinara un capital importante para la adquisición de dichos predios, lo cual, en la coyuntura actual de nuestro País, aparece como inviable. La aplicación coactiva de limitaciones al derecho de propiedad en predios rurales, sin contar con un cuerpo inspectivo numeroso, también resulta muy poco probable. Entendemos que los incentivos de naturaleza económica son una herramienta fundamental para los fines enunciados en la Ley. Además, con la instrumentación de incentivos de este tipo, es factible la incorporación voluntaria de aquellos que no fueron calificados para formar parte de A.P., y que entiendan conveniente solicitar su incorporación.

## 2. DERECHO COMPARADO

ANTECEDENTES. Existen múltiples ejemplos de creación de mecanismos de participación voluntaria destinados a la conservación de áreas protegidas. Son medidas complementarias de las adoptadas en forma directa por parte del Estado. Por regla general requieren la promulgación de leyes que habiten este tipo de gestión voluntaria, que en principio evitan la necesidad de expropiación por parte del Estado.

Los instrumentos más usuales son:

1. Acuerdos de voluntades (contratos) que involucran a los organismos gubernamentales competentes, los usuarios y los propietarios de tierras de interés para la conservación. El objeto de estos acuerdos es mantener las características naturales del predio, buscando una alternativa productiva compatible con ese objetivo. El incumplimiento debe estar previsto y sujetarse a las sanciones que expresamente se pacten.
2. Prestar asistencia financiera a las ONG o a los interesados para que compren o manejen áreas protegidas, incluso sobre la base de arrendamientos de larga duración en consonancia con objetivos convenidos de uso racional (préstamos direccionales).
3. Conceder incentivos tributarios para alentar a los propietarios de tierras que conforman áreas protegidas a concertar servidumbres de conservación con organismos del Estado u ONGs de conservación. Estas servidumbres gravan el inmueble y en consecuencia afectan a los futuros adquirentes de los predios.
4. Dar subsidios a la conservación, incluidos resarcimientos por manejar áreas protegidas en forma adecuada a su conservación en su estado natural e indemnizaciones de daños causados pro la fauna silvestre a la actividad productiva.
5. Exoneraciones tributarias para aquellos que destinen parte o la totalidad de su propiedad a la conservación.
6. Imposición de cargas o gravámenes especiales a los propietarios de predios privados en áreas protegidas que causen un perjuicio al bien objeto de conservación, con el objeto de compensar el daño causado, usando ese dinero para la creación de un fondo destinado a la conservación de áreas protegidas.
7. Habilitar la posibilidad de que el propietario que voluntariamente se adapte a cumplir las exigencias de un plan de manejo del área pueda, a su vez, cobrar entrada a su predio, cobrar licencias de caza y pesca en su provecho exclusivo.

Analizaremos a continuación dos sistemas de conservación con participación voluntaria que resultan de especial interés:

ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMERICA. Las “Conservation Easements”<sup>62</sup> pueden ser definidas como servidumbres voluntarias que el propietario de un predio se auto impone con objetivos compatibles con la conservación. Como contrapartida obtiene una serie de beneficios fiscales.

El concepto tradicional de servidumbres representa limitaciones al derecho de propiedad, bajo la forma de gravámenes impuestos sobre un inmueble para el uso y utilidad de otro inmueble de distinto dueño. Pueden ser legales, cuando son impuestas por mandato legal, o voluntarias, cuando son consentidas por el propietario del fundo gravado<sup>63</sup>. Estos gravámenes o limitaciones afectan al inmueble con independencia de quien sea su propietario, y persisten aún en caso de transferencia

---

<sup>62</sup> Podría traducirse como “facilidades para la conservación”.

<sup>63</sup> En algunos casos la “servidumbre voluntaria” concluye con la simple compra del inmueble, a precios de mercado, por parte del Estado (como lo hace el United States Fish and Wildlife Service, del Ministerio del Interior, en los EE.UU.).

de la titularidad, sea cual sea la causa. Su constitución requiere de publicidad, lo que se logra inscribiendo el documento constitutivo en los registros de la propiedad inmueble, para que todo interesado pueda estar informado de la existencia del gravamen que afecta el inmueble.

La adaptación de este instituto a los fines de la conservación implica que el propietario de un predio de especial interés por sus características naturales, o por su valor de testimonio histórico, o por su belleza escénica, se someta voluntariamente por medio de un contrato a restringir el uso que realiza de los recursos a cambio de la obtención de exoneraciones fiscales. La organización beneficiada por la servidumbre es quien debe controlar el cumplimiento de la limitación de propiedad auto impuesta. Esto implica, como mínimo, una inspección anual del fundo por los responsables en compañía del propietario. El gravamen opera a perpetuidad y sus características dependerán de cuales son los valores que se pretende conservar; generalmente implica la prohibición de realizar construcciones, la realización de cultivos que afecten el estado natural de las pasturas, y/o el fraccionamiento de tierra rural para crear tierra urbana o urbanizable.

Los beneficios fiscales que se obtienen con este tipo de servidumbres voluntarias equivalen al costo de la tierra afectada. De acuerdo a la legislación norteamericana, el valor de afectación se obtiene estimando el valor de la tierra sin la limitación voluntaria y con ella; la diferencia es el precio de la afectación. Este monto puede ser deducido de las obligaciones de pago de impuestos del donante, en un porcentaje que no puede superar el 30 % del importe total que debería abonar anualmente, si no tuviera exoneración alguna.

Por ej. El Sr. NN, se vio perjudicado respecto al valor de su propiedad en la suma de U\$S 36.000 (que sería la diferencia entre los dos valores antes mencionados). A su vez, NN tiene que pagar U\$S 60.000 anuales por concepto de impuestos. El 30% de dicha suma (U\$S 18.000) es lo que puede deducir de impuestos. En consecuencia, en el transcurso de dos años NN habrá agotado la totalidad de la exoneración que le corresponde por su servidumbre ( 18.000 X 2 = 36.000). También tiene un importante beneficio con respecto del pago del impuesto a la herencia, que no corresponde analizar por ser algo muy específico de la legislación americana. El sistema requiere tener una clara definición del objeto de conservación y un plan de acción específico para el área que se pretende proteger.

BRASIL. En Brasil, desde la aprobación del Código Forestal de 1934 se preveía la existencia de propiedades particulares destinadas a la conservación. El carácter autoritario de tales gravámenes era suavizado por el gran incentivo de que dichas áreas estaban exentas de pago de impuestos y el valor de los árboles no era tenido en cuenta a efectos de pago de impuestos al patrimonio. A partir de esta base la legislación fue evolucionando hasta el sistema actual, consagrado por el decreto federal n° 98.914 del 31 de enero de 1990, por el cual se creó la figura de la Reserva Particular de Patrimonio Natural, actualizada por el decreto 1922 de 5 de junio de 1996.

La idea fue ampliar el concepto de reservas particulares, dándoles una regulación más específica, una garantía de perpetuidad, incentivos para su creación mediante la exoneración de impuestos, prioridad en el financiamiento de proyectos ambientales y crear en Brasil una red de reservas particulares en las que los propietarios se comprometían voluntariamente con el proceso de protección de los ecosistemas más representativos del País. Actualmente esta participación voluntaria tiene sustento en la constitución aprobada en 1998 que impone al poder público y a la colectividad el deber de defender el medio ambiente clasificado como un bien de uso común (art. 225).

Para implementar el sistema se estableció un mecanismo oficial a través del cual el particular puede obtener que su predio privado sea declarado reserva natural, sometiéndose a un estatuto jurídico especial que tiene como objetivo la protección de los recursos naturales existentes en el mismo. Los únicos usos permitidos en los predios consagrados como reserva son la educación ambiental, la investigación científica y el turismo ecológico. Todo el sistema tiene su base en la voluntad

manifiesta del propietario de que se afecte su predio a perpetuidad con el gravamen de ser un área protegida.

El art.1° del decreto N° 1.922 , define: “*Reserva Particular de Patrimonio Natural – RPPN é área de dominio privado a ser especialmente protegida, por iniciativa de seu proprietário mediante reconhecimento do Poder Público, por ser considerada de relevante importância pela sua biodiversidade, ou pelo seu aspecto paisagístico, ou ainda por suas características ambientais que justificam ações de recuperação.*” Como dicho, sólo son admitidas las actividades de carácter científico, educativo o recreativo compatible con la conservación del ambiente, actividades que deben ser controladas por la autoridad competente en la materia (el Instituto Brasileño de Medio Ambiente - IBAMA).

A efectos de ser incorporadas al sistema, áreas contiguas entre sí o vecinas a Areas Protegidas públicas tienen prioridad, de modo que las unidades de conservación funcionen como un corredor y no como fragmentos. La propiedad es sometida previamente a una visita técnica que evalúa su calificación como área a conservar y el proceso termina con una publicación en el diario oficial en la que se comunica el carácter de área de reserva del predio. Para garantizar la perpetuidad del gravamen, se hace una inscripción en el registro de la propiedad inmueble, en el que consta el estatuto de la propiedad, que opera como un gravamen real con independencia de quien sea su titular. El propietario, además, se obliga a poner en el predio carteles indicativos de su naturaleza y la prohibición de pescar, cazar, captura de animales, quema de pastos, y toda otra actividad que sea contraria a la conservación de ese ambiente particular.

Como incentivos el propietario obtiene la total exoneración de impuestos territoriales, prioridad en la obtención de créditos para financiar proyectos de carácter ambiental y el reconocimiento oficial de su área como reserva. En caso de incumplimiento, las sanciones van desde multas a acciones penales.

SITUACION EN EL URUGUAY. Un trabajo del CLAES plantea<sup>64</sup> una primera aproximación al costo de implementación del Sistema Nacional de Areas Protegidas. Se estudian las siguientes alternativas: expropiación de los predios privados que se integrarían al sistema; arrendamiento de dichos predios; exoneraciones tributarias; pago de subsidios a cambio de restricciones de uso agropecuario atendiendo a objetivos de conservación. Los autores expresan que el espacio temporal que es necesario considerar para atender a los objetivos de conservación es de 100 años como mínimo. Las alternativas de arrendamiento, exoneraciones tributarias, y pago de subsidios, son planeadas como obligaciones anuales del Estado respecto a los productores que se avengan a cumplir con medidas de conservación, lo que redundaría en costos finales muy elevados si consideramos el horizonte temporal definido.

Se afirma que las exoneraciones de los tributos que gravan específicamente la propiedad rural (Contribución Inmobiliaria, Impuesto al Patrimonio y aporte patronal al Banco de Previsión Social) tienen una incidencia de U\$ 6 la hectárea. Dicha exoneración se considera de bajo impacto para la economía del productor rural. Por otra parte, se estima que se requiere una exoneración de 3 hectáreas para compensar la pérdida productiva de una hectárea destinada a la actividad ganadera. En referencia a otros usos productivos más lucrativos (arroz) la exoneración sería aún mayor, lo que les permite concluir que dicho instrumento: “*no surge como una herramienta viable en esos casos*”.

El uso combinado de las diferentes herramientas no puede descartarse; en algunos casos y con algunas salvedades se puede admitir que la expropiación no es la solución más gravosa para el

---

<sup>64</sup> Evia, G. & Gudynas, E. 1999. **Un ejercicio de análisis de costos y oportunidades económicas de un sistema de áreas protegidas en Uruguay.** CLAES. Documento de Trabajo N° 47. Montevideo, Uruguay

Estado. Se plantea también la posibilidad de instrumentar arrendamientos con opción de compra, tipo “*leasing*”, y se prevé la posibilidad de que los predios expropiados que admitan la explotación de ganadería extensiva, se den en pastoreo para obtener proventos para recuperar en parte los costos de la conservación. Lo notorio es que la ley que crea el Sistema Nacional de Areas Protegidas no contempla la existencia de estos mecanismos.

### 3. INCENTIVOS PARA LA PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA EN LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

A la luz de los antecedentes mencionados, podemos identificar herramientas existentes en nuestro ordenamiento jurídico que fácilmente podrían adaptarse para lograr incentivar la participación voluntaria en los temas de conservación. ¿Cuáles son y cuál es la viabilidad jurídica de estos posibles instrumentos?

De acuerdo a la definición de nuestro código civil, se entiende por servidumbre “un gravamen impuesto sobre un predio en utilidad de otro predio de distinto dueño”. Se llama predio sirviente al que sufre el gravamen y predio dominante el que reporta la utilidad. La utilidad o beneficio debe referir al predio dominante y no a la persona de su titular. No se trata de un beneficio personal del dueño de la propiedad, sino que se trata de restricciones al derecho de propiedad; se grava al inmueble con ese estatuto de limitaciones, de forma tal que resulta indiferente quien sea la persona titular del mismo. Es por esa razón que la doctrina las identifica como derechos reales inmuebles y su constitución requiere publicidad registral.

Una misma servidumbre puede imponerse sobre un predio a favor de varios, o sobre varios a favor de uno solo (art. 581). No es condición necesaria para el establecimiento de las servidumbres la vecindad de los predios; si bien es cierto que lo usual es que el predio sirviente y el dominante sean vecinos, nada obsta a que se establezcan entre fundos que no sean contiguos. Obviamente la distancia entre los predios involucrados debe permitir la existencia de alguna utilidad para el predio dominante; en ese caso lo determinante para la posibilidad de que exista o no la servidumbre no refiere al hecho de la distancia entre fundos, sino al factor utilidad.

#### 3.1 LAS SERVIDUMBRES VOLUNTARIAS

Conforme el artículo 621 del C.C.: “*Cada cual podrá constituir en su predio las servidumbres que quiera y adquirirlas sobre los predios vecinos*”. La única limitante que se impone es que exista acuerdo de voluntades entre los titulares de los predios y que no se contravenga el ordenamiento jurídico. Las características y destino de la servidumbre se deben establecer en el propio contrato de constitución (art. 638 C.C.). En principio, es viable considerar que puede constituirse una servidumbre voluntaria que afecte un predio particular en beneficio de otro (del dominio público o del dominio privado) que forme parte del Sistema Nacional de Areas Protegidas.

Mediante esta herramienta, los propietarios pueden compartir voluntariamente determinados usos de sus inmuebles en beneficio de la protección y de la producción compatible con la conservación. Esto permitiría que un inmueble, sin perder totalmente su productividad, se avenga a ser objeto de limitaciones de uso que contribuyan o sean de utilidad para el destino de otros inmuebles (relativamente cercanos o contiguos) dedicados a la protección ambiental. Esto significa que, existiendo la voluntad de las partes involucradas, se haría viable el establecimiento de medidas de conservación impuestas en forma voluntaria. El tema clave radica en qué tipo de incentivos puede obtener el titular del predio sirviente para imponerse a sí mismo esas limitaciones.

En el ámbito del acuerdo de voluntades, es necesario considerar la existencia de una retribución por la constitución de la servidumbre, salvo la excepción de una posible donación de la indemnización que se tenga derecho, o la existencia de servidumbres recíprocas (p. ej.: sendero ecológico que pase por varios fundos). La estimación del costo de la servidumbre implica, pagar el costo de la tierra

afectada directamente por la misma, más un adicional por concepto de indemnización del perjuicio que se cause al propietario (lucro cesante- diferencia de precio de venta con la servidumbre y sin la servidumbre), siempre que dicho perjuicio sea efectivo o real. En cualquier caso el monto y la modalidad de pago de dicha indemnización deberán ser convenidos previamente.

Entendemos que resulta imprescindible –en este sentido- reglamentar el art.7 de la Ley General de Protección del Medio Ambiente (17.283), de forma tal que el organismo competente en el tema del manejo del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (DINAMA), tenga potestades para realizar estos acuerdos de voluntades (en principio, en carácter de predio dominante) y la potestad de abonar la indemnización convenida por la servidumbre mediante la exoneración o deducción gradual de impuestos, siguiendo el modelo norteamericano. El monto de la indemnización o compensación puede generar un título o certificado otorgado por el estado, con los que se podrá pagar todo tipo de tributo nacional (deducciones tributarias). El Estado deberá fijar en cada caso el porcentaje máximo de tributos que pueden ser anualmente deducidos con este tipo de certificados. Una vez que el titular del certificado haya agotado su crédito contra el Estado, o haya transferido al certificado a un tercero, la obligación de pago habrá caducado en forma definitiva. Siguiendo el modelo de los “*Certificados de Abono Forestal*” de Costa Rica, entendemos que dichos certificados deberían ser nominativos, libres de impuestos, transferibles y negociables, que permitan a cualquier persona o empresa cobrarlos en dinero efectivo si así lo prefiere. Este sistema tiene atractivos para todas las partes involucradas, ya que no representa una erogación en una sola partida por parte del Estado; al particular le puede ser útil comercializar el certificado, disponer de capital en forma efectiva (con las deducciones del caso) o asegurar el pago de sus futuras obligaciones con el Estado.

Puede compartirse la crítica de que este sistema representa una modalidad de subsidio estatal directo, mecanismo que es objetado por los organismos internacionales de crédito. Estos entienden más adecuada la prestación de créditos blandos condicionados o el pago por servicios ambientales. Sin embargo, no estaríamos ante un verdadero subsidio sino frente al pago de una indemnización por la limitación del derecho de propiedad; además el único elemento vinculante entre las diferentes modalidades que pueden abarcar esas limitaciones sería el interés general en la conservación del medio ambiente, y no una actividad económica en particular.

### 3.2 LEY DE INVERSIONES

En noviembre de 2000 se promulgó la ley N° 17.283, llamada Ley General de Protección del Medio Ambiente, que en su articulado abre el camino para este tipo de instrumentos de conservación. En efecto, en el art. 7 lit. I, se reconoce que los “*incentivos económicos y los tributarios*”, constituyen un instrumento de gestión ambiental. A su vez en su art. 13 se establece la posibilidad de obtener beneficios fiscales para: “*a) los bienes muebles destinados a la eliminación o mitigación de los impactos ambientales negativos del mismo o a recomponer las condiciones ambientales afectadas; y b) las mejoras fijas afectadas al tratamiento de los efectos ambientales de las actividades industriales y agropecuarias*”.

Este texto puede interpretarse como relacionando la Ley de Protección del Medio Ambiente con algunas disposiciones de la ley 16.906 (Ley de Inversiones), que establece una serie de estímulos para la inversión nacional y extranjera. En el art.7 de esta Ley se estipula que se entienden como inversiones las adquisiciones de determinados bienes destinados a integrar el activo fijo o el intangible de las empresas acogidas en ese ámbito legal<sup>65</sup>. Esto puede significar que las exoneraciones tributarias tratadas en el art. 13 de la Ley 17283 puedan extenderse y así pasar a estar “*comprendidas en la Ley de Inversiones*”, lo que equivaldría a un incentivo claro para la inversión en “*activos de conservación*”.

---

<sup>65</sup> art.7°, literal D, dice: “Bienes inmateriales tales como marcas, patentes, modelos industriales, privilegios, derechos de autor, valores llave, nombres comerciales y concesiones otorgadas para la prospección, cultivos, **extracción o explotación de recursos naturales**” (énfasis propio).

Si bien la Ley General de Protección del Ambiente no hace ninguna otra referencia a la Ley de Inversiones, es factible que a través de ese marco legal se realicen propuestas de inversión en la conservación de la biodiversidad nacional, destinando todo o parte de un inmueble rural a ese objetivo. De acuerdo a lo dispuesto por el art. 11 de la ley N° 16.906, podrán acceder al régimen de beneficios que establece este capítulo, las empresas cuyos proyectos de inversión sean declarados promovidos por el Poder Ejecutivo. A tales efectos se tendrá en cuenta aquellas inversiones que: “a) Faciliten el aumento y la diversificación de las exportaciones, especialmente aquellas que incorporen mayor valor agregado nacional; b) Generen empleo productivo directa o indirectamente; y c) Contribuyan a la descentralización geográfica y se orienten a actividades industriales, agroindustriales y de servicios, con una utilización significativa de mano de obra e insumos locales”.

Podría interpretarse sin mayor dificultad que una actividad productiva compatible con la conservación de la biodiversidad puede ser considerada una inversión amparada por los beneficios de esta ley. Si consideramos actividades productivas de alta sustentabilidad, como la agricultura sostenible, turismo de naturaleza, forestación nativa, criaderos de fauna autóctona, etc., se podrían elaborar proyectos de inversión que sean reconocidos legalmente como tales, lo que constituye un mecanismo práctico para la utilización de incentivos con fines de conservación.

### 3.3 ORDENAMIENTO TERRITORIAL

En el ámbito de los Gobiernos Locales, la planificación territorial es un instrumento fundamental para el desarrollo global y armónico del país. Si bien se discute a nivel doctrinario la imposibilidad de que los gobiernos locales regulen el suelo rural, es aceptado por la doctrina más evolucionada que esa actividad forma parte de su marco competencia. De cualquier forma, (y sin perjuicio de entender que se trata de una norma confirmatoria de un derecho preexistente) el proyecto de ley de Ordenamiento Territorial, sometido a estudio en el Poder Legislativo, le otorga dicha competencia a los Gobiernos Departamentales.

En suma, entendemos que la deducción de impuestos municipales a los predios que forman parte del sistema de áreas protegidas (definido por el Gobierno Nacional), y que se avengan a realizar prácticas compatibles con la conservación, puede ser un instrumento eficaz. Para habilitar tales deducciones sería necesario un decreto municipal que autorizara al Ejecutivo Comunal a realizar convenios con los referidos propietarios, en los que se clarifique la actividad a realizar, el monto de las exoneraciones que se podrán deducir, el porcentaje anual que se podrá canjear por tributos municipales y el tiempo de vigencia máximo del derecho a realizar tales deducciones.

Es indudable que todos los mecanismos que se adopten requieren un eficiente sistema de supervisión por parte del órgano competente en la materia, que debe estar dotado de los recursos necesarios para hacerlo. La posibilidad de cometer a ONGs ambientalistas la potestad de hacer la tarea de contralor y seguimiento, es una alternativa válida en la medida de que estas, otorguen las debidas garantía de solvencia moral y técnica para realizar la tarea. De cualquier modo, es necesario ponderar adecuadamente cual es el costo del control o seguimiento, para estimar los beneficios incentivo otorgado.

Todo indica que, para el caso de tierras privadas, el mejor enfoque para proveer incentivos para la conservación de la biodiversidad, podría involucrar una mezcla de mecanismos dirigidos a la situación específica local, incluyendo aspectos voluntarios, basados en consideraciones de propiedad y precios, e instrumentos reglamentarios o normativos.<sup>66</sup> Los instrumentos no reglamentarios deberían tener un mayor peso.

---

<sup>66</sup> Norton, D. A. 2000. **Conservation Biology and Private Land: Shifting the Focus.** Conservation Biology 14 (5): 1221-1223.