

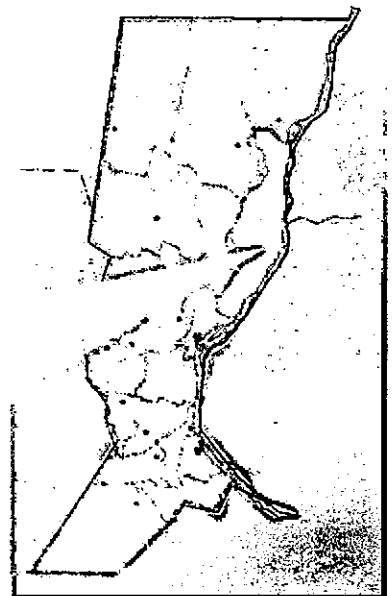
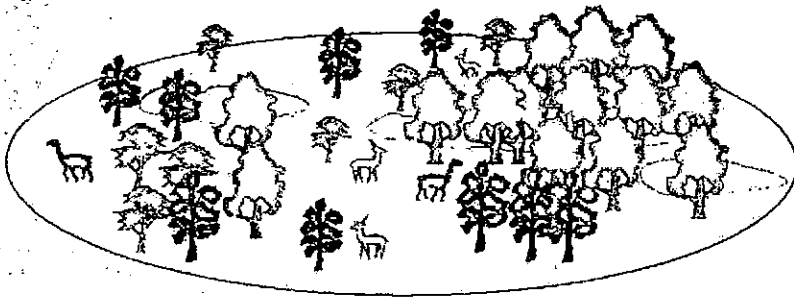
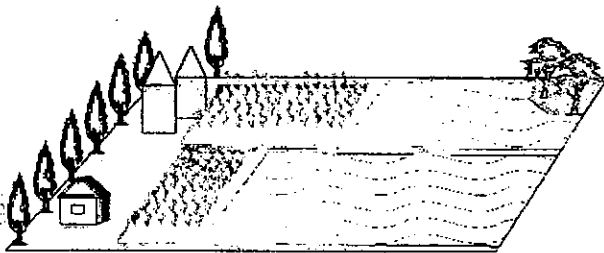
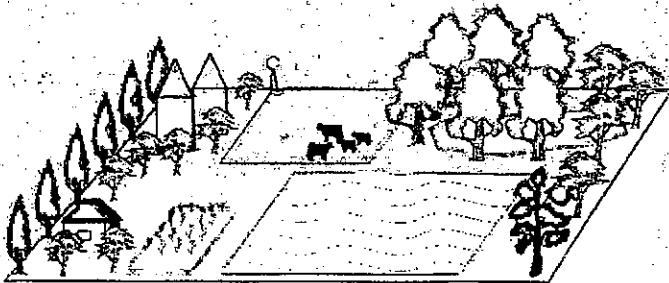
01F.3111
U24

tiene resumen en
s o porke 46426

Ordenación territorial de la Cuenca de los Saladillos

Estudio de prefactibilidad del uso actual y potencial de los recursos naturales.

Universidad Nacional del Litoral Consejo Federal de Inversiones
Facultad de Ciencias Agrarias CFI Provincia de Santa Fe
Diciembre de 1999



A U T O R I D A D E S

U N I V E R S I D A D N A C I O N A L D E L L I T O R A L

RECTOR : ARQUITECTO HUGO STORERO

C O N S E J O F E D E R A L D E I N V E R S I O N E S

SECRETARIO : ING. JUAN J. CIACERA

C O N V E N I O C . F . I . - P C I A . D E S A N T A F E

POR C.F.I. : ING. HORACIO DIEZ -- ING. NORA ANTUNEZ

POR LA PROVINCIA : ING. JUAN J. MORÍN -- ING. RICARDO FRATTI

F A C U L T A D D E C I E N C I A S A G R A R I A S

DECANO: ING. AGR. HUGO ERBETTA

F A C U L T A D D E C I E N C I A S V E T E R I N A R I A S

DECANO: MED. VET. EDUARDO BARONI

PERSONAL PARTICIPANTE

POR LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRÁRIAS

Tierras y requerimientos hídricos de cultivos:

Ing. Agr. Miguel Pilatti
Ing. Rec. Hid. Roberto Marano

Ecología y Evaluación Ambiental:

Ing. Agr. Carlos D'Angelo

Vegetación:

Ing. Agr. José Pensiero

POR LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

Caracterización e Impacto Socioeconómico:

Lic. Adm. Agr. Horacio Potente

COLABORADORES: G. Quaino, M. Zamateo, C. Dimundo, C. Bosco,
J. Santos, I. Potente

POR EL CONVENIO CFI-PCIA DE SANTA FE

Dirección de Proyecto: Ing. Nélica Lozano

Coordinación: Ing. Elsa Vinzón

Información Básica: Ing. Estela Kruse
Sra. Marta Birollo
Sr. Ulises Bonfiglio

Area Administración: Sr. Miguel Frabotta

Colaborador: Sr. Andrés Robul

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES:

Coordinación: Ing. Nora Antunez

Resumen

La Cuenca de los Saladillos (Santa Fe) tiene aproximadamente 600.000 ha, la mayor parte (ca. 70 %) son “humedales”. Desde una perspectiva productiva, esta Cuenca se destaca por concentrar la totalidad de hectáreas cultivadas con arroz en la Provincia. Entre sus dificultades sobresalen aquellas vinculadas con la problemática hídrica -alternancia de inundaciones con intermitentes sequías periódicas- agravadas por la existencia de importantes áreas con suelos salinos y sódicos. En los últimos 5 años la actividad arrocera se ha incrementado, acompañada de numerosas obras privadas para la conducción, control y drenaje de las aguas de riego y prevención de inundaciones. Sin embargo, la planificación y ejecución de éstas no cuenta con una adecuada normativa y coordinación, indispensables para asegurar una inversión eficiente y menos riesgosa, velando por el uso sostenible de los recursos naturales. Por esto, la provincia de Santa Fe y el Consejo Federal de Inversiones encomiendan este Estudio, cuyos objetivos más destacables son los de generar información sobre las áreas más aptas para el cultivo de arroz y evaluar la potencialidad para usos múltiples del territorio (UMT). Para ello se interpretó la información de suelos preexistente y generó información sobre cobertura de vegetación del área mediante prospecciones “in situ” apoyadas por la interpretación de fotos aéreas e imágenes satelitales. A partir de esto, se definieron unidades territoriales homogéneas (UTH), empleando criterios edáficos, topográficos, hidrológicos y de cobertura de vegetación, en una escala de trabajo de 1:250.000. Se identificaron los sistemas productivos existentes, caracterizando las necesidades de riego de los principales cultivos agrícolas y la oferta de recursos hídricos disponibles, poniendo énfasis en considerar el “caudal ecológico” del Río San Javier. Se definió el potencial para usos múltiples del territorio, considerando actividades productivas, de ocio y recreación y de protección; elaborándose matrices de aptitud e impacto para cada uso de esos usos y luego se elaboró una matriz de receptividad territorial que expresa el potencial de uso del territorio. Los principales resultados se refieren a la caracterización socioeconómica y productiva de los Dtos. Garay y San Javier, identificación de áreas con diferentes grados de aptitud para el arroz y otros cultivos; descripción de la flora y fauna regional; demanda y oferta de agua para riego; la diferenciación de la Cuenca en cuatro Zonas y su evaluación económica y la riqueza para uso múltiple de cada una de ellas. Finalmente se elaboraron recomendaciones y se enumeraron de propuestas para futuras acciones.

ÍNDICE

Pág.

1. INTRODUCCIÓN	1
• Problemática hídrica	1
• Expectativas	2
• Propuestas contemporáneas para un desarrollo sostenible: potencialidades y cuidados	3
• Objetivos	5
2. PROCEDIMIENTOS	5
3. RESULTADOS	7
3.1. Caracterización poblacional, sectores secundarios y terciarios	7
• Aspectos demográficos	7
• Salud	8
• Vivienda	9
• Vías de comunicación	9
• Otros servicios públicos: agua potable y energía eléctrica	11
• Educación y condiciones de alfabetismo	11
• Población económicamente activa y desempleo	13
• Necesidades básicas insatisfechas	13
• Capacidad de almacenamiento de granos	14
• Actividad socioeconómica sector secundario y terciario	15
3.2. Caracterización del sector agropecuario	16
• Estructura agraria y tenencia de la tierra	16
<u>Departamento Garay</u>	16
<u>Departamento San Javier</u>	17
• Identificación de los sistemas de producción: Modelos productivos	18
<u>Modelo AGRÍCOLA PURO</u>	19
<i>Departamento Garay</i>	19
<i>Departamento San Javier</i>	20
<u>Modelo GANADERO</u>	20
<i>Departamento Garay</i>	20
<i>Departamento San Javier</i>	21
<u>Modelo GANADERO NO COMERCIAL</u>	21
<i>Departamento Garay</i>	21
<i>Departamento San Javier</i>	22
<u>Modelo HORTÍCOLA</u>	22
<i>Departamento Garay</i>	22
<i>Departamento San Javier</i>	22
<u>Modelo AGRÍCOLA PEQUEÑO GANADERO</u>	23
<i>Departamento San Javier</i>	23
<u>Modelo AGRÍCOLA MEDIANO GANADERO</u>	24
<i>Departamento San Javier</i>	24

• Niveles de producción agropecuaria actual	24
<u>Ganadería</u>	24
<u>Horticultura</u>	25
<u>Cereales y oleaginosas</u>	26
<i>Trigo</i>	26
<i>Lino</i>	26
<i>Soja y Arroz</i>	26
<i>Maíz</i>	27
<i>Sorgo granífero</i>	27
<i>Girasol</i>	27
• Sistemas productivos vinculados a la producción de arroz	27
• Análisis de la producción de arroz	32
<u>Evolución histórica del sector arrocerero a nivel nacional</u>	33
<u>Conclusiones</u>	36
<u>En síntesis</u>	37
3.3. Instituciones vinculadas al agro	39
• Escuelas de formación agropecuaria	39
• Ministerio de Agricultura, Ganadería, Industria y Comercio (MAGIC)	39
• Escuela agrotécnica de Mascías	40
• Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)	40
• Grupo di Voluntariado Civile (GVC)	41
• Programa Social Agropecuario	42
<u>A modo de conclusión</u>	43
3.4. Usos no agroproductivos del área	44
3.5. Recursos naturales	45
• Suelos y topografía (Mapa I)	45
<u>Red de avenamiento</u>	45
<u>Albardones</u>	45
<u>Planos intermedios</u>	46
• Fauna, flora y vegetación	48
<u>Grandes unidades de vegetación (Mapa II)</u>	48
<u>Agricultura y comunidades de sustitución</u>	49
<u>Pajonales y sabanas</u>	49
<u>Parques y montes</u>	49
<u>Comunidades vegetales más representativas del área</u>	50
<i>Comunidades leñosas (bosques)</i>	50
<i>Comunidades herbáceas</i>	51
3.6. Características climáticas y necesidades de riego de la región	53
• Precipitaciones	53
• Evapotranspiración máxima de los cultivos (ETc)	54
• Rendimiento potencial de los principales cultivos irrigables	56
• Condiciones de infiltración	56
• Eficiencia de aplicación y conducción	57
• Necesidades de riego (Nr)	58
• La disponibilidad de agua superficial	59
<u>Concepto de Caudal Ecológico: su aplicación al río San Javier</u>	62
<u>Influencia del río Paraná sobre la Cuenca de los Saladillos</u>	62

3.7. Uso actual y capacidad de uso de las tierras	63
• Uso actual de las tierras para arroz	66
• Aptitud de las tierras para arroz bajo riego	67
• Uso actual de las tierras para agricultura y cultivos intensivos (excepto arroz)	70
• Aptitud para uso ganadero	70
3.8. Demanda y oferta de agua de la región	72
• Necesidades de riego	72
• Superficie de arroz irrigable	73
• Demanda total de agua	76
• Oferta de los recursos hídricos superficiales	76
• Drenaje artificial	78
• Incidencia de obras de infraestructura	79
3.9. Uso múltiple del territorio	79
• El uso del territorio desde la perspectiva del desarrollo sostenible	79
• El análisis del subsistema físico-natural	81
• Determinación de la receptividad del territorio	81
• <u>Unidades Territoriales Homogéneas (UTH): Identificación, ubicación</u>	81
• <u>Usos potenciales del territorio desde la perspectiva del uso múltiple. Actividades a ordenar en el plan</u>	89
• <u>Caracterización de cada uso indicado en el cuadro 24</u>	90
• <u>Modelo de impacto/aptitud</u>	93
3.10. Aspectos económicos derivados del presente estudio	100
• Consideraciones generales	100
• Uso del suelo y esquema de rotaciones propuestas	101
• Valorización de los impactos económicos del estudio	103
• Evaluación Económica	106
3.11. Propuesta de zonificación para la cuenca de los Saladillos	108
• Zona 1	108
• Zona 2	110
• Zona 3	113
• Zona 4	115
4. RESUMEN DE LOS RESULTADOS MÁS RELEVANTES DE ESTE ESTUDIO	117
4.1. Proporción de tierras según capacidad y aptitud de uso	117
4.2. Diferencias entre uso actual y capacidad de uso	118
4.3. Aptitud de las tierras para el cultivo de arroz con riego suplementario	118
4.4. Vegetación y estado actual	119
4.5. Demanda total de agua para riego de los principales cultivos	119
4.6. Oferta de agua para riego	120
4.7. Evolución productiva y capacidad de producción	121
4.8. Posibilidades de uso múltiple y ubicación geográfica (Ver Mapa VI)	122

5. RECOMENDACIONES Y CUIDADOS	122
5.1. Control del río San Javier	122
5.2. Recuperación de suelos salinos sódicos con infraestructura para riego y drenaje de arroz	122
5.3. Humedales y protección de áreas	122
• Conflictos entre funciones y valores de los humedales de Sudamérica	123
5.4. Superficie con aptitud para arroz e información disponible	125
5.5. Mercados alternativos para el arroz	125
5.6. Variaciones en el precio del arroz	126
5.7. Necesidad de normas	126
6. PROPUESTAS A FUTURO	126
6.1. Módulos de manejo del suelo, agua y vegetación	128
6.2. Desarrollo de trabajos experimentales	130
7. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	131
8. ANEXOS	
ANEXO I. Información de base y metodología utilizada	i
ANEXO II. Aspectos generales del área de estudio: los departamentos Garay y San Javier	vi
ANEXO III. Características de los principales suelos identificados en el bajo de los Saladillos y el albardón costero	xvii
ANEXO IV. Fauna de la cuenca de los Saladillos	xxx
ANEXO V. Vegetación y flora de los departamentos Garay y San Javier	xxxvi
ANEXO VI. Necesidades de riego	xlvi
ANEXO VII. Descripción general de los sistemas de riego	lviii
ANEXO VIII. Estimación del caudal ecológico	lxii
ANEXO IX. Cuadros de evaluación económica	lxiv
9. MAPAS TEMÁTICOS	
MAPA I. Mapa de Suelos	
MAPA II. Mapa de Unidades de Vegetación	
MAPA III. Mapa de Capacidad y Aptitud Productiva de las Tierras	
MAPA IV. Mapa de Aptitud Productiva para Arroz con Riego Suplementario	
MAPA V. Mapa de Unidades Territoriales Homogéneas	
MAPA VI. Mapa de Receptividad Regional para Uso Múltiple y Zonificación	

1. INTRODUCCIÓN

La Cuenca de los Saladillos corresponde a una amplia región que se encuentra ubicada en el sector este-noreste de la provincia de Santa Fe, y constituye un área singular en la que más del 70 % de la superficie es de “humedales”¹.

Esta Cuenca es la única área de la provincia de Santa Fe donde se cultiva arroz, el que se irriga con aguas del Paraná a través del Río San Javier. La región es afectada periódicamente por inundaciones, las que se alternan con sequías que se agravan por la existencia de grandes zonas con suelos salinos y sódicos.

La Cuenca de Los Saladillos comprende una superficie de 600.000 hectáreas que integra las regiones fisiográficas identificadas como “Terrazas de los Saladillos” y “Albardón Costero”. Como cuenca hidrográfica alcanza el millón de hectáreas ya que extiende su límite norte hasta la latitud de la localidad de Romang y su límite oeste hasta las tierras ubicadas al este del Domo Oriental, que con sus aguas de escurrimiento contribuyen a la dinámica hídrica de Los Saladillos.

Como toda Región presenta expectativas, potencialidades y problemas, a continuación se sintetizan las principales de ellas que serán atendidas, al menos parcialmente, por este Estudio.

- **Problemática hídrica**

Tal como más adelante se sintetiza, las características de los suelos y de la vegetación natural evidencian excesos hídricos. Se han realizado algunas intervenciones para disminuir el efecto de los excesos de aguas que ingresan a la Región por su límite norte a través de la construcción del canal Pájaro Blanco, y de terraplenes de defensa ubicados en su límite este, los que impiden el ingreso de agua en época de crecidas del Río Paraná. Por acción retrogradante el Canal ha captado las aguas del Arroyo El Toba derivándolo hacia el sistema Paraná.

¹ De acuerdo a la Convención Ramsar, o “Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional”, por humedales se entienden “extensiones de marismas, pantanos, y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en la marea baja no exceda de seis metros”. En términos generales, todos los humedales comparten una característica fundamental: el papel determinante del agua en la estructuración del ecosistema.

Recientemente se ha objetado el funcionamiento actual del Arroyo Leyes, ubicado al sur de la Región. Por este Río ingresan aguas desde el Paraná hacia la Laguna Setúbal y en períodos de crecientes se genera un efecto de remanso que inunda campos ubicados aguas arriba del Leyes, llegando ocasionalmente hasta la ruta 61 y más frecuentemente hasta 30 km al norte de la Laguna San Pedro o Capón.

También, y en forma más localizada, se cuestiona el freno que al flujo hídrico generan tanto obras públicas como caminos y rutas que atraviesan de oeste a este sin suficientes alcantarillas y puentes; como obras privadas, especialmente de arroceras que - ubicadas en zonas de escurrimiento superficial- modifican la dinámica hídrica originando mayores excesos y más prolongados en las tierras ubicadas inmediatamente aguas arriba.

En épocas de inundaciones excepcionales una importante zona reclama la construcción de obras hidráulicas, similares al Canal Pájaro Blanco, en diversos sectores de esta Cuenca.

Contrariamente, en períodos de deficiencia hídrica se cuestiona el drenaje provocado por el mencionado Canal ya que muchas tierras con vegetación de hidrófilas (“canutillares”) de alto valor forrajero quedan prontamente sin agua disminuyendo su productividad y también la disponibilidad de agua de bebida para la hacienda.

A raíz de lo mencionado surgen un conjunto de preguntas que sería valioso esclarecer para subsanar posibles errores, proponer obras y mejorar la dinámica hídrica de la Región. Algunas de las más importantes son:

- i. ¿Qué áreas son naturalmente inundables sin considerar la influencia de las obras existentes? Para ello se debería tomar en cuenta tanto condiciones de exceso de precipitación como de deficiencia hídrica, para períodos de recurrencia del fenómeno de 10 y 20 años.
- ii. Considerando la influencia tanto del Canal Pájaro Blanco como el actual funcionamiento del Arroyo Leyes: ¿Cómo se modifica la duración de los excedentes hídricos y la superficie inundables con a) hasta 40 cm de agua; b) entre 40 y 80 cm y c) más de 80 cm ?. ¿Qué zonas dentro de la Región son más afectadas?

- **Expectativas**

Desde principios de la década del 90', se observa una reactivación y creciente interés por el cultivo de arroz en Santa Fe.

En los últimos 5 años, se han incorporado nuevas áreas para la producción de arroz, acompañadas de numerosas obras privadas para la conducción, control y drenaje de las aguas utilizadas para el riego, así como para la prevención de inundaciones. Sin embargo, debe advertirse que no hay una coordinación entre empresas privadas para la planificación y ejecución de esas obras, a fin de asegurar una más eficiente y menos riesgosa inversión; tendiendo a un uso más sostenible de los recursos naturales involucrados.

Sin dudas que esta creciente actividad regional, acompañada de interesantes niveles de producción y menores costos del agua para riego con respecto a otras zonas arroceras del país genera, además de ventajas competitivas, positivas expectativas de mayores inversiones, ingresos y niveles de ocupación: aspectos básicos para impulsar el crecimiento regional.

Sin embargo, no se cuenta en la región de estudios que indiquen cuáles son las áreas más aptas para hacer arroz, qué superficie ocupan y cuáles son las posibilidades de irrigarlas; aquí se presenta información básica al respecto.

- **Propuestas contemporáneas para un desarrollo sostenible: potencialidades y cuidados**

Atentos de lo que ocurre en otros lugares del mundo, aquí se fomenta una actitud responsable por el uso de los recursos naturales. Estos pueden verse afectados negativamente por la ignorancia o imprevisión de consecuencias negativas relacionadas con el indiscriminado uso del agua, de plaguicidas, de modificación de los cauces naturales y de la biodiversidad regional; entre otros.

La orientación de la ordenación territorial variará según la noción de “desarrollo rural” a la que se adhiera. Pueden destacarse dos diferencias esenciales:

- i. El Desarrollo puede plantearse en forma abarcativa, a “escala humana” considerando todas las dimensiones y necesidades del Hombre, o en forma restringida a escala productiva , económica, etc.
- ii. El nivel y modalidad de participación de los pobladores puede adquirir particularidades diferenciales según se pretenda que : Formen parte, a través sólo de su presencia y adhesión. Otra instancia superadora es que Tengan parte desempeñando papeles más activos en la ejecución. Por fin, lo ideal para un desarrollo a escala humana o integral, es que Tomen parte no sólo en la acción sino en la definición de objetivos y procedimientos a utilizar, como en la evaluación de los resultados que se obtengan.

Para ordenar el territorio con el fin de promover un “desarrollo a escala humana”, una información básica –hoy indispensable- es conocer cuál es la aptitud de las tierras para múltiples usos. En este sentido, el potencial de uso múltiple del territorio debe considerarse un componente fundamental de la capacidad adaptativa del territorio ante los cambios que podrían darse en las demandas sociales con el transcurso del tiempo; el conocimiento de este potencial, procura informar sobre los riesgos que acompañan a las transformaciones territoriales cuando éstas afectan sectores en los que este potencial es importante. Finalmente, el peso a dar a este potencial de Uso Múltiple obviamente dependerá del criterio de aquellos que, de un modo u otro participan en la toma de decisiones.

Una particularidad singular de este trabajo es la de evaluar la potencialidad de uso del territorio desde la perspectiva del uso múltiple (UMT); siendo éste, un enfoque que no registra antecedentes en el ámbito provincial.

En esencia, el concepto del uso múltiple se apoya en dos principios fundamentales: i) la heterogeneidad del territorio, con la existencia de unidades territoriales con diferentes potencialidades de uso, y ii) la diversidad de necesidades de las sociedades humanas expresadas globalmente en el concepto de calidad de vida.

En términos formales, el UMT fue formulado en Junio de 1960 a través de la Ley de Uso Múltiple Sostenido promulgada por el Congreso de los Estados Unidos de América. En lo medular, esta ley sostiene que el uso y gestión de todos los recursos renovables superficiales debe realizarse según la combinación de usos que mejor se ajuste a las necesidades de la gente, sin dañar la productividad de la tierra (Lynch, 1992). De este modo, el concepto tradicional de usar el territorio como productor exclusivo de alimentos y fibras ha evolucionado progresivamente incorporando otras funciones y objetivos. Entre éstas puede mencionarse la de almacenaje y reciclado de residuos y desechos, “jardín de la ciudad”, albergue permanente para la población urbana, protección, ocio y recreación.

Todo esto significa pasar desde una valoración del territorio restringida a una dimensión productiva, excluyente de cualquier otra posibilidad de uso, a una valoración que también incluye la protección de los espacios valiosos y/o vulnerables y las diferentes actividades vinculadas con el ocio y la recreación. Bajo esta perspectiva, la naturaleza es concebida como un escenario y el hombre como el actor que lo ocupa no sólo para producir sino para vivir y cada vez con mayor calidad de vida.

• **Objetivos**

El crecimiento regional, antes mencionado, aún no ha sido suficientemente acompañado, por parte de los organismos públicos, de normativas y programas de acción que tiendan a optimizar los recursos disponibles, evitando los efectos secundarios indeseables ocasionados por los cambios en los usos del suelo y otras intervenciones antrópicas.

Aquí se supone que el Estado cumple funciones, ya no de subsidiar obras públicas como pudo haber ocurrido en otras épocas en Argentina, pero sí de proveer de información básica; regular el uso de los recursos naturales; brindar asistencia técnica; conectar a emprendimientos comunitarios, privados, con organismos de financiamiento internacional; promover la exportación de productos regionales, entre otros.

Bajo esa concepción de la misión del Estado y para alentar a esta oleada de crecimiento, subsanando las deficiencias antes mencionadas, en este trabajo se genera información de base que podrá ser utilizada por las autoridades de Aguas de la provincia de Santa Fe, con la finalidad de planificar y priorizar futuras acciones en la región. Específicamente en este Estudio:

- i. Se evalúa la capacidad y uso actual de las tierras.
- ii. Se determina la aptitud de las tierras para arroz con riego.
- iii. Se cuantifican las necesidades y posibilidades de irrigación.
- iv. Se analiza el subsistema físico-natural y determinación de la receptividad del territorio para el uso múltiple.
- v. Muy especialmente, se identifican y ubican geográficamente Unidades Territoriales Homogéneas.
- vi. Se evalúa la riqueza de esas Unidades para el uso múltiple del territorio.
- vii. Se propone una zonificación para futuros emprendimientos.

2. PROCEDIMIENTOS

Para comprender los problemas de los recursos naturales y concebir un plan de solución, es necesario describir el fenómeno, tal como se presenta en la realidad a través de una imagen o modelo apropiada.

Así, en una primera etapa, atendiendo al uso tradicional de la tierra se desarrolla un inventario de los suelos y cobertura de vegetación del área, a partir de imágenes del territorio apropiadas (fotos aéreas, imágenes satelitales, etc.). Posteriormente, esta información se

sintetiza y expresa cartográficamente en la definición de las unidades territoriales homogéneas (UTH) presentes.

Se identifican los sistemas productivos existentes en función de las principales variables de estructura, funcionamiento y resultados. Específicamente se analiza la disponibilidad media de tierra por sistema de producción, su dotación de capital en todas sus formas, el perfil tecnológico de producción y sus coeficientes de performance productiva, así como los indicadores más pertinentes en términos de eficiencia y resultados.

Luego, se realiza un diagnóstico comparando la situación actual con respecto a una ideal deseable; para ello se caracteriza el suelo, el ambiente natural y la actividad socioeconómica y se estima su aptitud o potencialidad.

Se analiza información climática existente determinándose las demandas de agua de los principales cultivos agrícolas (incluido arroz), las precipitaciones medias y extremas, las características de infiltrabilidad de los suelos y la estructura de riego existente, con el propósito final de determinar las necesidades de riego suplementario de todos los cultivos estudiados.

También se procesa la serie histórica de los caudales del Río San Javier, y se analizan las recurrencias para diferentes valores umbrales.

La escala de trabajo y presentación es de 1:250.000, a partir de la información secundaria disponible. Debe señalarse que esta escala sólo permite desarrollar una fase de anteproyecto para la planificación local. Así la unidad cartográfica de base es de 100 hectáreas.

A partir de las unidades territoriales identificadas y del listado de usos posibles del territorio, discriminados en actividades productivas, de ocio y recreación y de protección, se elaboran matrices de aptitud e impacto para cada uno de los usos propuestos en cada una de las unidades territoriales. Luego se elabora una matriz de receptividad territorial que expresa el potencial de uso del territorio.

Finalmente se elaboran propuestas de alternativas de ordenación territorial. Se analizan alternativas de obra y de uso del suelo y del agua, evaluándose su posible impacto ambiental y económico, resultando finalmente un Conjunto de Propuestas Alternativas para la Ordenación Territorial de la región.

En el Anexo I se detalla la información de base y método utilizado.

3. RESULTADOS

El Bajo de los Saladillos y el Albardón Costero forman parte de la unidad fisiográfica Relieves vinculados al Río Paraná, definida y limitada por Gollán y Lachaga (1938). Es una depresión de poco más de un millón de hectáreas, que se desarrolla desde el sur de la localidad de Romag hasta la ciudad de Santa Fe. En este estudio se considera un área de 600.000 ha que limita al norte con Pájaro Blanco (Canal situado poco más al norte de Alejandra) y al sur con el Arroyo Leyes.

Al oeste limita con el Domo Oriental y algunos antiguos albardones, y al este con el Albardón costero. El límite oeste de este estudio corresponde al sector donde se inicia el Domo, identificado claramente por el incremento de la pendiente natural del terreno.

El límite este de este estudio corresponde con el mismo límite este del Albardón Costero, es decir el cauce del Río San Javier.

De acuerdo a información presentada por diversos autores (Iriondo, snt; A y E, 1985), durante el Pleistoceno Superior, el cauce del Río Paraná ocupaba la región de estudio, y probablemente a partir del Holoceno (10.000 años) cambió de cauce hacia su valle actual. Las causas probables de este fenómeno, de acuerdo a Iriondo (1979), no se refieren a una migración sino a un proceso de "avulsión", es decir un cambio repentino de todo el cauce del Río, que ocurre cuando disminuye exageradamente la pendiente a causa de una continua sedimentación. El albardón costero es la faja que separa las dos posiciones sucesivas del cauce del Paraná.

Posteriormente, el área se fue cubriendo de sedimentos recientes, denominada Formación Cayastá (A. y E. 1985), de textura arenosa, originada con material reciclado subyacente (arenas Puelches). Sobre esta Formación se depositaron materiales finos (limos y arcillas) aportados por el Paraná, en un proceso producido por transfluencias a través del Albardón costero, durante crecidas excepcionales. La construcción de la ruta nacional N° 1, junto con los terraplenes de defensas, han interrumpido este proceso.

3.1. Caracterización Poblacional ,Sectores Secundario y Terciario

- **Aspectos demográficos**

En el Anexo II, se transcribe información en detalle sobre el origen, límites territoriales y principales centros poblados de los dos Departamentos provinciales que incluyen a la región estudiada, esto es, Garay y San Javier.

Para el Censo Nacional de Población y Vivienda de 1991, la población de los dos Departamentos alcanzaba a las 42.622 personas, correspondiendo un 38% al Departamento Garay (16.253 personas) y el restante 62% (26.369 habitantes) al Departamento San Javier. La población por Distrito, se consigna también en el Anexo II.

Según una proyección del Instituto Provincial de Estadísticas y Censos de Santa Fe, para el año 2000, es decir, un lapso de 10 años entre el dato censal y el año hasta el cual se proyecta, el Departamento Garay contará con una población total de 17.198 habitantes, lo que implica un incremento de 5.8%; para el Departamento San Javier, se estimó que alcanzará 28.320 habitantes, es decir un 7.4% de aumento, cifra que revela un incremento algo superior que el estimado para el Departamento Garay.

Estas cifras difieren sustantivamente de la tasa de crecimiento demográfico provincial, que es del 1,2 % anual, lo que revela que ambos Departamentos tienen una dinámica demográfica de muy escasa evolución relativa.

En el Departamento Garay, para 1991, sobre una población total de 16.223 habitantes, un 49,7% de ellos eran consideradas población urbana y el resto población rural, mientras que en el Departamento San Javier, sobre una población total de 26.241 habitantes, se registraba un 63,3% de población urbana, siendo el resto población rural.

Debe destacarse de las cifras anteriores, el alto porcentaje de población rural que caracteriza a los dos Departamentos analizados, sobre todo en el Departamento Garay, con más de un 50 % de población en el medio rural, frente a una media provincial que para el año 1991 apenas superaba el 9 %.

- **Salud**

Sólo un 41% de la población del Departamento Garay contaba para el año 1991 con cobertura de salud; 5.200 de ellas sólo tenían obra social. En el Departamento San Javier, un 51% de su población total, tenía cobertura de obra social y/o plan médico.

Estos valores son consistentes con la magnitud que asume este indicador en otros Departamentos del norte provincial, y se relaciona con el alto porcentaje de población que por su condición de ocupación, básicamente pequeños y medianos productores rurales y mano de obra que desempeña tareas en el medio rural en condición de no – asalariados, no cuentan con instituciones de obra social para la salud de carácter específico o sectorial; es altamente probable, que la mayoría de la población de ambos Departamentos que cuenta con cobertura de salud, provenga de la condición de empleado estatal, provincial o municipal, de gran parte de ella.

- **Vivienda**

En el Departamento Garay existían para el año 1991, 3.905 viviendas particulares ocupadas; en un 75,6% pertenecían al tipo denominado “casa”, mientras que los ranchos y casillas alcanzan un 21%. Para el Departamento San Javier, la cantidad de viviendas particulares ocupadas era de 6.608, de las cuales un 68,4% respondía a la tipología censal de “casa”, mientras que el tipo “rancho” era de casi el 28% del total de viviendas particulares del Departamento.

En ambos Departamentos, debe destacarse el alto porcentaje de viviendas ocupadas por personas en relación de dependencia con el propietario, gran parte de ellas bajo condiciones precarias en lo contractual, asumiendo mayoritariamente las formas de “permiso”.

Como una aproximación al problema del hacinamiento, en el departamento Garay el 60.7% de la población censada, habitaba viviendas en las que el número de las personas que las ocupaban superaban el número de cuatro; en el Departamento San Javier, el 54.4% de su población habitaba en viviendas particulares con más de cuatro personas.

- **Vías de comunicación**

En el Departamento Garay, la única ruta pavimentada es la Ruta Provincial Nro1, denominada “costera” que nace de la Ruta Nacional Nro. 168 a la altura de la localidad de La Guardia (Departamento La Capital), para atravesar longitudinalmente los departamentos Garay y San Javier, a modo de columna vertebral, y terminar finalmente en la ciudad de Reconquista.

Ninguna ruta nacional atraviesa el Departamento Garay; pero diversas rutas provinciales lo recorren de este – oeste, contando todas con comunicación con la Ruta Provincial Nro.1 y la Ruta Nacional Nro. 11, que recorre la provincia de Santa Fe en el sentido norte – sur.

Las mencionadas rutas provinciales, que en la actualidad no cuentan con pavimentos, son las siguientes: Ruta Provincial 73-S (Colonia San Joaquín- Ramayón), Ruta Provincial 281- S (Saladero Mariano Cabal- San Justo), Ruta Provincial 61 (El Laurel – Naré – Videla) y Ruta Provincial 62 (Cayastá – Emilia).

Debe destacarse que recientemente, se ha presentado ante el Gobierno de la Provincia un proyecto de pavimentación de la Ruta Provincial N° 62, impulsado por las Comunas de Emilia, Cayastá, Cayastacito, Providencia, María Luisa, Soutomayor, Humberto

1 y Colonia Raquel, abarcando el tramo que une la Ruta Provincial N° 1 con la Ruta Nacional N° 11. (Diario "EL LITORAL", 04/10/1999).

El proyecto presentado integraría el Programa de Emergencia para la Recuperación de las Zonas Afectadas por las Inundaciones (PROERZAI), el cual se desarrolla con un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo.

La pavimentación de la mencionada ruta, la colocaría como un elemento estratégico para el desarrollo regional, en complementariedad con emprendimientos tales como el Mercosur, la Hidrovía, y el Corredor Bioceánico, ya que se halla en un punto intermedio entre Santa Fe y San Javier para vincular la Ruta Nacional N° 11 y la Ruta Provincial N° 1, con el consiguiente ahorro en distancias y costos para los usuarios del Departamento Garay.

Por otra parte, a través del empalme Cayastacito, se uniría con la Ruta Provincial N° 2, y a través de la ciudad de Laguna Paiva, facilitaría la comunicación de las áreas productoras de arroz y hortalizas de los departamentos de la Costa, con la Cuenca Lechera Central, y el Mercado Concentrador de Frutas y Hortalizas de la ciudad capital de la provincia.

Otro aspecto positivo de la pavimentación de esta ruta, lo constituye el hecho de que para los turistas que provengan del oeste o el noroeste del país, con intenciones de recreación en el paisaje costero, o bien para practicar actividades de caza y pesca deportiva, o finalmente, visitar las ruinas de la primera fundación de Santa Fe en la localidad de Cayastá, podrán hacerlo por una vía alternativa a la Ruta Provincial N° 1, la que presenta un tránsito cada vez mayor.

En cuanto a líneas férreas, el Departamento Garay no ha contado nunca con este tipo de vías de comunicación.

Antiguamente, las localidades de Helvecia, Santa Rosa y Saladero Mariano Cabal, contaban con puertos naturales sobre el Río San Javier, constituyéndose la navegación en la única vía de comunicación con el resto de la provincia; en la actualidad, con la pavimentación de la Ruta Provincial Nro.1 han perdido función como tales.

En cuanto al Departamento San Javier, puede decirse que la dotación de vías de comunicación viales tiene las mismas características que en el Departamento Garay, ya que también es atravesada en el sentido sur –norte, por la Ruta Provincial N° 1.

Por su parte, y en cuanto a las conexiones transversales del Departamento, esto es, en el sentido este – oeste, se cuenta la Ruta Provincial Nro.39 que une las localidades de San Javier y San Cristóbal, en el oeste de la provincia, conectando al Departamento San Javier con el noroeste del país; más al norte de San Javier, se encuentran las Rutas Provinciales Nro. 36,

Nro. 37 y Nro. 38, todas no pavimentadas, y que conectan al Departamento San Javier con los de Vera y Gral. Obligado.

En cuanto a vías de comunicación ferroviarias, existió hasta 1961 aproximadamente, un ramal del ex-ferrocarril General Belgrano, que unía las localidades de Naré y San Javier, comunicando además de las localidades mencionadas, a los pequeños pueblos de Paikín, Ñandubay, Arrascaeta y J.M.Macías (del Departamento San Justo) y a Cacique Ariacaiquín (Del departamento San Javier).

- **Otros servicios públicos: agua potable y energía eléctrica**

En el Departamento Garay, sólo el 18,8% de las viviendas censadas en 1991, se proveía de agua por medio de la red pública; el resto de las viviendas (73,1%) contaba con perforación con bomba. Por su parte, en el Departamento de San Javier, el 45,7% de las viviendas, se proveía de agua por medio de la red pública, mientras que el resto de las mismas contaba con perforación con bomba.

En el Departamento Garay, sobre un total de 3.905 viviendas censadas en el año 1991, un 71,4% de ellas contaba con electricidad por red pública ó privada; de este último total un 61,8% se localizaba en el ámbito urbano y un 38,2% era del ámbito rural. En el Departamento San Javier, sobre un total de 6.608 viviendas, un 64,3% de ellas contaba con electricidad por red pública ó privada; de este último total un, 82,1% se localizaba en el ámbito urbano. Finalmente la cantidad de viviendas que en el Departamento San Javier no contaba con energía eléctrica, era de 2.190 localizándose, casi el 67% de ellas en el ámbito rural.

- **Educación y condiciones de alfabetismo**

La información del IPEC sobre la evolución de las unidades educativas del nivel inicial ó pre-primario a escala provincial en el período 1988/1997, revela que creció en un 46,7%; para el área bajo estudio tal crecimiento osciló entre el 110% y el 133%, contando para 1997 el Departamento Garay con 14 unidades educativas, y el Departamento San Javier con 21 unidades de este nivel.

La cantidad de unidades educativas del nivel primario en la provincia de Santa Fe, creció un 21,1% en el período 1988/1997, tasa de crecimiento que sólo alcanza al 4% en el caso del Departamento Garay, con 26 establecimientos de ese nivel en 1997, y del 17,4% en el caso del Departamento San Javier, el que contaba en el año 1997 con 54 establecimientos de nivel primario.

Al nivel de la enseñanza media, en el período 1988/97 la cantidad de establecimientos educativos de este tipo creció en la provincia un 7,9%; en el Departamento Garay creció a una tasa mucho mayor (50%), contando en la actualidad con 6 unidades educativas de nivel medio, mientras que en el Departamento San Javier no se ha registrado un crecimiento, contando con 9 establecimientos en el año 1997.

Finalmente, la cantidad de unidades educativas de nivel superior no universitario creció en la provincia en el período 1989/97 en un 30,4%; en el caso de los dos departamentos bajo análisis no se registro un nivel de crecimiento de las unidades educativas de este tipo en el período considerado, contando para 1997 con un sólo establecimiento de este tipo el Departamento Garay, y dos el Departamento San Javier.

En lo que respecta a la población escolar el nivel inicial ó pre-primario en el período 1988/97, la evolución de la cantidad de alumnos de ese nivel implica un crecimiento del 51,1% al nivel provincial; para el Departamento Garay, la tasa de crecimiento fue del 92,6%, y para el Departamento San Javier fue del 128%.

La cantidad de alumnos en el nivel primario al nivel provincial creció un 3,7% entre 1988 y 1997; en el Departamento Garay, la población escolar primaria descendió en un 1,7 % en ese período, mientras que en el Departamento San Javier creció un 4,4% en el período considerado.

El escaso crecimiento, o aún decrecimiento de la población escolar en el nivel antes mencionado, halla una fuerte explicación en los procesos de recesión económica que han caracterizado al período, que en la zona bajo estudio determina que una importante población en edad escolar del nivel primario, deba abandonar la escuela y trabajar a destajo o en forma jornalizada, particularmente en las explotaciones hortícolas.

Con respecto a la población escolar en el nivel medio, los datos al nivel provincial revelan que la misma creció un 49,2%; en el área bajo estudio, para el período 1988/1997, en el Departamento Garay, el crecimiento de esa población fué del 77%, mientras que el incremento registrado en el Departamento San Javier era del 68,2%.

En lo que respecta a la población de alumnos en el nivel superior no universitario se observa que el crecimiento registrado al nivel provincial en el período 1989/97 fue de un 116,3%; para el Departamento Garay, se registra un decrecimiento en el mismo período, pasando de 68 alumnos para 1989 a 49 en 1997, mientras que en San Javier hay un crecimiento del 39,7% registrándose 250 alumnos en 1997 que cursaban el nivel superior no universitario.

Finalmente, de la población que asistió en el Departamento Garay a alguna instancia educativa (8.934 personas), el 47,8% de ellas tenían el primario completo, el 6,9% el secundario completo, el 2,7% el terciario completo, y el 0,5% el universitario completo; en el Departamento San Javier de las 13.758 personas de la condición antes referida, el 39,7% de ellas tenían el primario completo, el 9,8% el secundario completo, el 3,2% el terciario completo, y el 1,0% el universitario completo.

En cuanto a las condiciones de alfabetismo en ambos Departamentos, para 1997 la población de 10 años y más por condición de alfabetismo en el Departamento Garay, era de 12.074 personas; de éstas 11.019 (91,3%) era considerada alfabeta. Para el Departamento San Javier, el mismo análisis revela que sobre una población de 10 años y más de 19.597 personas, 17.643 (90%) eran alfabetos.

Con respecto a este último indicador social, los valores comentados están un poco por debajo de la media provincial, en consecuencia con el relativo menor grado de desarrollo de la región bajo estudio.

- **Población económicamente activa y desempleo**

Para 1991, un 36% de ambos Departamentos era considerada como económicamente activa, mientras que la población no económicamente activa alcanzaba a las 12.498 personas, casi un 30 % de la población total; de la población económicamente activa, sólo alrededor de un 4% estaba desempleada.

La relativa menor proporción de población económicamente activa de ambos Departamentos, con respecto a los promedios provinciales, puede explicarse en la circunstancia de que una importante porción de la población económicamente activa de ambos Departamentos reside en el área rural, realizando tareas estacionales en los distintos cultivos agrícolas practicados, sobre todo a partir de los estratos de menores ingresos. En este sentido, también debe destacarse que es importante la población de menores ingresos en el sector rural que, a la par de poseer un pequeño predio de subsistencia o que genera insuficientes saldos de la comercialización de su producción en orden al sostenimiento familiar, recurre a la ocupación estacional en tareas agrícolas en establecimientos de tipo empresarial.

- **Necesidades básicas insatisfechas**

De acuerdo a datos del CNPV 1991 sobre una población total del área bajo estudio de 42.624 habitantes, 19.620, esto es, un 45,2 % de ellos, manifestaba algún tipo de necesidad

insatisfecha. De éste último total, más de un 60% tenía necesidades insatisfechas del “tipo 1”, esto es, problemas de hacinamiento; entre un 8,5 % y un 10% tenía necesidades insatisfechas del “tipo 2” esto es, habitando viviendas incompletas, piezas de inquilinato ó vivienda precaria; entre un 16,5 % y un 21.4% de la población con necesidades básicas insatisfechas “tipo 3”,no contaba con ningún tipo de condiciones sanitarias; la cantidad de hogares con niños en edad escolar que no asistían a la escuela, alcanzaba a 1.004; finalmente, la población que registraba necesidades básicas insatisfechas del “tipo 5” (población en hogares con cuatro ó más personas por miembro ocupado) alcanzaba las 790 personas.

En resumen, para los datos censales de referencia, la población en el área bajo estudio con Necesidades Básicas Insatisfechas arrojaba valores sensiblemente superiores a la media provincial, lo cuál encuentra una vertiente explicatoria en el hecho de que la gran proporción relativa de población rural determina que numerosos servicios vinculados a la satisfacción de necesidades básicas necesitan para poder implementarse de una escala de usuarios y de una concentración espacial de estos que es por definición inviable en el sector rural, que se caracteriza por una población dispersa, sobre todo en áreas dedicadas a la agricultura extensiva.

Por otra parte, los problemas de hacinamiento, que son los que definen la mayor proporción relativa de Necesidades Básicas Insatisfechas en la región, se explica por la gran preponderancia de familias de escasos recursos, con imposibilidades estructurales de acceder a viviendas con un número de ambientes adecuados a la población familiar, y de características constructivas que posibiliten mejores condiciones de salubridad y no promiscuidad.

- **Capacidad de almacenamiento de granos**

La información brindada por el IPEC, a través del Registro de Area Sembrada y Producción para Enero de 1998, indican que en el Departamento Garay existían 4 plantas de silos en el distrito Helvecia y 4 en el distrito Col. Mascías, especificándose solamente la capacidad para este último distrito, que era de 180 toneladas.

Por su parte para el Departamento San Javier, se contabilizaban un total de 24 plantas de silos, con una capacidad de almacenamiento de 987 toneladas; de este total 16 plantas pertenecían al Distrito Alejandra, con una capacidad de 582 toneladas, y 8 al Distrito Col. Duran con 405 toneladas.

- **Actividad socioeconómica sector secundario y terciario**

De acuerdo al Censo Nacional Económico (IPEC, 1994), el Departamento Garay contaba en 1993 con un total de 10 industrias manufactureras, distribuyéndose una de ellas en el Distrito Cayastá, 7 en el Distrito Helvecia y 2 en el Distrito Santa Rosa. Analizando la información, se observa que del total mencionado, 7 se dedicaban a la elaboración de alimentos, bebidas y tabaco, 2 pertenecían a la actividad de metálica básica y productos de metal, no especificándose el ramo de actividad para el restante establecimiento industrial.

Asimismo, los establecimientos prestadores de Servicios en el Departamento Garay, ascendían a 48; de estos, el 75%, se localizaban en el Distrito Helvecia, mientras que los Distritos Cayastá y Santa Rosa registraban 6 establecimientos cada uno. Mayoritariamente, este sector concentraba un 30 % de los establecimientos en el rubro Hoteles y restaurantes, un 15 % en el rubro de actividades inmobiliarias, y un 20 % en el rubro de prestadores de servicios sociales y de salud; la población ocupada mensual manifestaba un promedio de 110 trabajadores.

Debe destacarse que para el año 1993, se contabilizaban 161 establecimientos comerciales en el Departamento Garay, y el promedio mensual de trabajadores absorbidos era de 271 personas; predominaban en este sector, los minoristas de alimentos y bebidas, con casi un 38 % del total, mientras otro rubro importante era el de comercio de ropa y calzados, con un 11,8 % del total.

El Departamento San Javier contaba con 42 industrias manufactureras, distribuyéndose 4 de ellas en el Distrito Alejandra, 18 en el Distrito Romang, 1 en el Distrito Colonia Duran y 19 en el Distrito San Javier; el promedio mensual de puestos de trabajo ocupados en esas industrias era de 369.

Analizando la información del sector secundario por ramas de actividad, revela que del total, 18 se dedicaban a la elaboración de alimentos, bebidas y tabaco, 8 pertenecían a la actividad de metálica básica y productos de metal, 3 a la industria de la madera y aserraderos, 4 en fabricación de papel y productos de papel, editoriales e imprentas, 3 en productos minerales no – metálicos, 2 en maquinarias equipos y vehículos automotores y otras 2 que se especifica el ramo de actividad.

De los 111 establecimientos del sector terciario registrados para este Departamento, 10 se localizaban en el Distrito Alejandra, 51 en el Distrito Romang, 1 en el Distrito Col. Duran, 48 en el Distrito San Javier y 1 en el Distrito La Brava.

La información elaborada para 1993, indica que 17 pertenecían a la actividad Hoteles y restaurantes, 20 a actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler, 7 al sector

de la enseñanza privada, 32 establecimientos prestadores de servicios sociales y de salud, mientras que Otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales, involucraban 35 establecimientos.

Debe destacarse que de los 242 establecimientos comerciales del Departamento San Javier, un 38,4 % pertenecía a la categoría Minoristas de alimentos y bebidas, un 14,4 % a comercios de prendas de vestir y calzado, y casi un 10 % al rubro Reparación de vehículos y accesorios.

3.2 Caracterización del sector agropecuario

- **Estructura agraria y tenencia de la tierra**

Departamento Garay

De acuerdo a información elaborada por el IPEC para enero de 1998, en el Departamento Garay se contabilizaban 781 explotaciones (exceptuándose el Distrito Saladero Cabal, de cual no se citaba ningún dato).

Las explotaciones mencionadas, se distribuyen por Distrito de acuerdo el Cuadro 1, consignándose también superficie total ocupada y superficie media por explotación.

Cuadro 1 Número, superficie total y media de explotaciones por distrito en el Dpto. Garay

Distrito	Cantidad de explotaciones	Superficie total (ha)	Superficie media por explotación (ha)
Cayastá	154	44218	287,1
Helvecia	409	81004	198,0
Santa Rosa	127	58262	458,7
Colonia Mascías	91	65089	715,3

Desagregando la información elaborada por el IPEC por estratos de tamaños, se puede ver en el siguiente cuadro en el que se pondera la participación de cada estrato sobre el total de explotaciones del Departamento y de cada Distrito.

Del análisis del cuadro anterior, se infiere que en el Departamento Garay, las explotaciones de hasta 30 ha de superficie, representan el 42,2 % del total de establecimientos, lo cual no tiene una explicación única, sino que se relaciona tanto con la importante ponderación que las explotaciones dedicadas a la horticultura, total o parcialmente,

tienen en el Departamento, así como con la importancia que asumen las estructuras minifundiarias en el mismo.

En términos generales, no se pueden hacer juicios categóricos sobre la estructura agraria del Departamento Garay, habida cuenta de la gran diversidad de actividades productivas desarrolladas y sus distintas combinaciones dentro de un modelo de producción, ya que según el tipo de actividad y sus combinaciones, existe un tamaño adecuado de superficie.

Sí puede afirmarse categóricamente, la importante ponderación que tiene el minifundio en la estructura agraria departamental, particularmente en los distritos Santa Rosa y Col. Mascías.

Por su parte, los establecimientos de mayor tamaño (más de 1.000 ha), solo representan el 6,8% del total de explotaciones del Departamento, y se vinculan a la producción ganadera en las áreas con mayores restricciones ambientales.

Departamento San Javier

De acuerdo a información elaborada por el IPEC para enero de 1998, en el Departamento San Javier se contabilizaban 1.188 explotaciones.

Las explotaciones mencionadas, se distribuían por Distrito de acuerdo al Cuadro 2, consignándose también superficie total ocupada y superficie media por explotación.

Cuadro 2 Número, superficie total y media de explotaciones por distrito en el Dpto. San Javier

Distrito	Cantidad de explotaciones	Superficie total (ha)	Superficie media por explotación (ha)
Alejandra	254	176.453,5	694,7
Cacique Ariacaiquín	55	26.626,0	484,1
Romang	304	60.391,3	198,6
Colonia Duran	164	35.442,0	216,1
San Javier	304	144.778,2	476,2
La Brava	107	41.488,0	387,4

Desagregando la información elaborada por el IPEC por estratos de tamaños, se puede ver en el siguiente cuadro en el que se pondera la participación de cada estrato sobre el total de explotaciones del Departamento y de cada Distrito.

En el Departamento San Javier, los establecimientos involucrados en los tamaños de hasta 30 ha, representan el 17,4 % del total de las explotaciones del Departamento.

Como puede observarse, el problema del minifundio no adquiere la dimensión citada para el Departamento Garay, a la par que en San Javier las explotaciones orientadas a la horticultura, son numéricamente mucho menos significativas.

Las explotaciones de 30 a 500 has, esto es, las que abarcarían las actividades extensivas, representan el 63 % de las explotaciones del Departamento.

Finalmente, las explotaciones de más de 1.000 ha, representan el 10,2 % del total de las explotaciones del Departamento, vinculándose mayoritariamente a la ganadería extensiva y/o a la producción de arroz en gran escala.

Para los dos Departamentos en su conjunto, las cifras del Censo Nacional Agropecuario de 1998, indican que sobre un total de 1700 EAP'S para ese año censal, 1401 de ellas estaban bajo el régimen jurídico de un propietario unipersonal, mientras que otras 293 pertenecían a sociedades comerciales de diverso tipo, incluyendo las de hecho, puede hipotetizarse que una gran proporción de los establecimientos agropecuarios con esta última forma jurídica, son los que concentran el grueso de la superficie dedicada al cultivo del arroz.

En cuanto a la cantidad de establecimientos que regaban para ese año censal, y la superficie bajo riego, el mencionado Censo revela que era de 169 EAP'S para ambos Departamentos y de 7.354 hectáreas, proviniendo de fuente superficial el riego de 5.730 hectáreas, de las cuales se concentraban 4.940 hectáreas en el Departamento San Javier.

- **Identificación de los sistemas de producción: Modelos productivos**

Este capítulo ha sido elaborado en base a la información suministrada por la publicación "Identificación y caracterización de los sistemas productivos de Santa Fe", elaborado por la Estación Experimental Agropecuaria Rafaela, dependiente del Centro Regional Santa Fe del INTA, en el año 1994, en base a los datos del Censo Nacional Agropecuario de 1988, última información oficial disponible con el nivel de desagregación de ciertas variables de estructura que permitan caracterizar los sistemas mencionados.

Lógicamente que la década transcurrida ha determinado cambios en los mencionados sistemas, particularmente en lo referente a la frecuencia o cantidad de establecimientos comprendidos en cada sistema homogéneo identificado, sobre todo debido a cambios en la orientación productiva de cada modelo, cambios en la ponderación de las distintas actividades dentro de los sistemas mixtos o poliactivos, la obvia modificación en la estructura y composición de los diferentes rubros del capital productivo para cada modelo y, finalmente, cambios en la dotación media de tierra por cada modelo, a partir de los procesos de

concentración agraria que en los últimos años vienen atravesando a toda la estructura parcelaria del sector agropecuario provincial y nacional.

En el área bajo estudio, puede hipotetizarse con altos niveles de certeza, que los cambios ocurridos en la estructura de los sistemas de producción, tanto en términos de tamaño, como de orientación productiva, guardan estrecha relación, en primer lugar y con un valor explicativo fuerte, con la expansión explosiva de la producción de arroz iniciada a principios de la década de los '90, y en segundo lugar, con un crecimiento de la superficie dedicada a la soja en la región, unido a la revalorización de la actividad ganadera que se produjera a mediados de los años '90.

La caracterización de los sistemas productivos del área bajo estudio que a continuación se describen, se ha realizado sobre la base de una clasificación que toma en cuenta diversas variables provenientes de la información censal, como la proporción de la superficie destinada a la producción agrícola y a la ganadería, y a la presencia dentro de esta última de los diversos tipos de ganado.

En el departamento Garay se identificaron 13 sistemas productivos, siendo 4 los que involucran al 87,5 % de las EAP'S del Departamento, y el 88,6 % de la superficie.

Estos sistemas, han sido denominados: "Ganadero", "Ganadero no – comercial", "Hortícola", y "Agrícola puro".

Para el caso del Departamento San Javier, se identificaron 18 sistemas productivos, los 5 principales comprenden el 89,9% de las EAP'S del Departamento, abarcando el 88,6 % de la superficie.

Los sistemas predominantes en el departamento San Javier, han sido denominados "Ganadero", "Ganadero no-comercial", "Agrícola puro", "Agrícola pequeño ganadero" y "Agrícola mediano ganadero".

Modelo AGRÍCOLA PURO

Departamento Garay

Este modelo, que abarca el 6 % de las empresas identificadas en el Departamento Garay, cubriendo una superficie que representa el 0,4 % del territorio censado, combina la actividad agrícola con una cierta proporción de la superficie disponible dedicada a la producción de hortalizas.

Se caracteriza porque las explotaciones dedican un 75,5% de la superficie a la producción de granos, oleaginosas y cultivos hortícolas, con una proporción de la

superficie que destinan a la producción ganadera no mayor al 18% del total de la explotación, mientras que la superficie media del modelo es de 33,7 hectáreas.

Con respecto a los cultivos agrícolas modales, predominan en un 30 % de la superficie agrícola el cultivo de la soja y el girasol, mientras que el resto se destina al maíz, y a las hortalizas en casi un 35 %.

Departamento San Javier

Las explotaciones dedican el 90% de la superficie a la producción de granos, oleaginosas e industriales, básicamente el algodón, con una proporción de la superficie que destinan a la producción ganadera no mayor al 6,5% del total de la explotación, mientras que la superficie media del modelo es de 92,2 hectáreas.

Responden a este modelo, un 10,3 % de los establecimientos censados en el Departamento, abarcando el 1,9 % de la superficie relevada.

Con respecto a los cultivos agrícolas modales, la distribución de las superficies para cada estrato de establecimiento, revela que en el estrato más chico predomina el algodón, con casi el 44 % de la superficie agrícola destinada a este textil, y otra importante proporción a la soja; a medida que crece el tamaño medio del estrato, disminuye la proporción de la superficie agrícola destinada al cultivo del algodón (hasta casi un 16 % en el estrato de mayor tamaño), creciendo en simultáneo la superficie destinada a la soja, el girasol, y el maíz.

La producción ganadera se centra exclusivamente en el aprovechamiento de las pasturas naturales.

Modelo GANADERO

Departamento Garay

Este modelo comprende las etapas de cria, recría e invernada dentro del ciclo de producción de carne; en el Departamento Garay, representa al 36,6 % de los establecimientos identificados, y el 83 % de la superficie.

Las explotaciones de este modelo, dedican en promedio un 70% de la superficie de que disponen, a la producción ganadera vacuna, con una proporción de la superficie que destinan a la producción agrícola no mayor al 2,6% de la superficie total de la explotación, integrando una superficie media de 1.029 hectáreas.

Con respecto a los cultivos agrícolas modales, la distribución de superficies se realiza entre el maíz, la soja, el lino el sorgo con doble propósito, y las hortalizas y las legumbres, no predominando ninguno de estos rubros.

En cuanto a la superficie ganadera, está integrada por avena, sorgo forrajero, praderas consociadas, y en casi un 70 % por pastos naturales.

Departamento San Javier

Este modelo comprende las etapas de cría, recría e invernada dentro del ciclo de producción de carne.

Territorialmente, representa el 49,6 % de los establecimientos censados en el departamento San Javier, y el 75,7 % de la superficie relevada.

Este modelo se caracteriza porque las explotaciones que responden al mismo, dedican en promedio entre un 70% y un 84% de la superficie de que disponen, a la producción ganadera vacuna, con una proporción de la superficie que destinan a la producción agrícola no mayor al 2,4% de la superficie total de la explotación, integrando una superficie media de 770 hectáreas.

Con respecto a los cultivos agrícolas modales, la distribución de las superficies revela una predominancia de los cultivos estivales, esto es, soja y girasol.

En cuanto a la superficie ganadera, que promedia el 80 % de la superficie total, esta integrada por avena, praderas consociadas, y por una superficie de entre un 70% y un 80% de la total dedicada a esta actividad, por pastos naturales.

Modelo GANADERO NO COMERCIAL

Departamento Garay

Este modelo comprende las etapas de cría, recría e invernada dentro del ciclo de producción de carne, junto a una cierta superficie destinada al cultivo de hortalizas; este modelo integra al 29,4 % de los establecimientos censados, y el 4 % de la superficie.

Las explotaciones dedican entre un 47,5% y un 76,9% en promedio de la superficie de que disponen, a la producción ganadera vacuna, con una proporción de la superficie que destinan a la producción agrícola que oscila entre el 6,1% y el 20% de la superficie total de la explotación, integrando una superficie media de 62,4 hectáreas.

Con respecto a los cultivos agrícolas modales, la distribución de las superficies para cada estrato de establecimiento se vincula a los cultivos de hortalizas en casi tres cuartas partes de la superficie, y el resto al maíz y otros.

En cuanto a la superficie ganadera, está integrada por superficies menores a la hectárea con avena y sorgo, y en un 90 % a pastos naturales.

Departamento San Javier

Este modelo comprende las etapas de cría, recría e invernada dentro del ciclo de producción de carne.

En el Departamento bajo análisis, representa al 14,7 % del total de las explotaciones censadas, y el 3 % de la superficie.

Este modelo se caracteriza porque las explotaciones que responden al mismo, dedican entre un 90 y un 95% en promedio de la superficie de que disponen, a la producción ganadera vacuna, con una proporción de la superficie que destinan a la producción agrícola que oscila entre el 2 y el 3% de la superficie total de la explotación, integrando una superficie media de 103,5 hectáreas.

Con respecto a los cultivos agrícolas modales, la distribución de las superficies para cada estrato de establecimiento, revela que en los de menor tamaño se cultiva menos de 1 hectárea de algodón, y superficies similares de soja, mientras que en el estrato mayor, no se practica el cultivo del mencionado textil, predominando el cultivo de la soja.

En cuanto a la superficie ganadera, en un 90 % de la misma está constituida por pastos naturales.

Modelo HORTÍCOLA

Departamento Garay

Este modelo agrupa al 15,5 % de los establecimientos censados en este Departamento, cubriendo un 1,1 % de la superficie.

Las explotaciones dedican un 52,1% de la superficie media de que disponen, esto es, 11,6 hectáreas, a la producción de hortalizas y legumbres, con una proporción de la superficie que destinan a la producción ganadera no mayor al 17,2% del total de la explotación, mientras que la superficie media del modelo es de 33,1 hectáreas.

Con respecto a los cultivos hortícolas, la distribución de las superficies es de 0,1 ha a las legumbres y de 6,1 ha a las hortalizas.

Departamento San Javier

Este modelo comprende las etapas de cría, recría e invernada dentro del ciclo de producción de carne.

En el Departamento bajo análisis, representa al 14,7 % del total de las explotaciones censadas, y el 3 % de la superficie.

Este modelo se caracteriza porque las explotaciones que responden al mismo, dedican entre un 90 y un 95% en promedio de la superficie de que disponen, a la producción ganadera vacuna, con una proporción de la superficie que destinan a la producción agrícola que oscila entre el 2 y el 3% de la superficie total de la explotación, integrando una superficie media de 103,5 hectáreas.

Con respecto a los cultivos agrícolas modales, la distribución de las superficies para cada estrato de establecimiento, revela que en los de menor tamaño se cultiva menos de 1 hectárea de algodón, y superficies similares se destinan a la soja, mientras que en el estrato mayor, no se practica el cultivo del mencionado textil, predominando el cultivo de la soja.

En cuanto a la superficie ganadera, en un 90 % de la misma está constituida por pastos naturales.

Modelo AGRÍCOLA PEQUEÑO GANADERO

Departamento San Javier

Este modelo se caracteriza porque las explotaciones que responden al mismo, dedican algo más de un 50% de la superficie de que disponen, a la producción de granos, oleaginosas e industriales, básicamente el algodón, con una proporción de la superficie que destinan a la producción ganadera no mayor al 48,5% del total de la explotación, mientras que la superficie media del modelo es de 126,8 hectáreas.

En el Departamento, integra el 8,1 % de las empresas identificadas, y abarca el 2 % de la superficie relevada.

Con respecto a los cultivos agrícolas modales, la distribución de las superficies en los establecimientos de menor tamaño dentro de la media del modelo, destinan casi el 30 % al cultivo del algodón, el 10 % a la soja, y otras superficies muy menores se destinan a la producción de girasol, las hortalizas, el sorgo, y el lino.

Por su parte, los predios de mayor tamaño en el promedio de superficie del modelo, destinan casi el 20 % al cultivo de la soja, y una proporción similar al cultivo del girasol, mientras que el trigo, el maíz, el lino y las hortalizas, ocupan superficies menores.

La producción ganadera se centra exclusivamente en el aprovechamiento de las pasturas naturales.