

# SUSTENTABILIDAD

## Interpretación conceptual y problemas observados en el Centro y Sur de la provincia de Buenos Aires

Hugo Krüger (Editor)

**INTA - EEA Bordenave**



### ▪ Ediciones

Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria

Publicaciones  
Regionales



## SUSTENTABILIDAD

Interpretación conceptual y problemas observados  
en el Centro y Sur de la provincia de Buenos Aires

---

### CENTRO REGIONAL BUENOS AIRES SUR

Proyecto Regional Evaluación y Promoción de la Sustentabilidad  
de Agroecosistemas en el área del CERBAS (2009-2012)

#### Unidades Participantes

EEA Ascasubi  
EEA Balcarce  
CEI Barrow  
EEA Bordenave  
EEA Cuenca del Salado

#### Coordinador

Hugo R. Krüger  
kruger.hugo@inta.gob.ar

#### Autores

Hugo Krüger (EEA Bordenave)  
Fanny Martens (AER Tandil)  
Constanza Villagra (AER Necochea)  
Soledad González Ferrín (CEI Barrow)  
Sofía Bruno (AER Azul)  
Héctor Pelta (AER Tornquist)  
Daniel Iurman (EEA Hilario Ascasubi)

#### Colaboradores

Néstor Maceira (EEA Balcarce)  
Daniel Intaschi (AER San Cayetano)  
Natalia Carrasco (CEI Barrow)  
Horacio Forjan (CEI Barrow)  
Lucrecia Manso (CEI Barrow)  
Natalia López Castro (CONICET-UNQuilmes)  
Laura De Luca (IPAF Pampeano)

EEA Bordenave, Julio de 2013

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>SINTESIS DEL PROBLEMA .....</b>	<b>7</b>
Actividad agropecuaria y ambiente.....	8
Sociedad, naturaleza y ambiente .....	9
Desarrollo y agricultura sustentables .....	11
<b>LA SUSTENTABILIDAD Y LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS REGIONALES.....</b>	<b>12</b>
Antecedentes.....	12
Metodología de trabajo .....	13
Problemas detectados.....	14
<b>RELACIONES CAUSA-EFECTO EN LOS PROBLEMAS OBSERVADOS.....</b>	<b>17</b>
Degradación del pastizal natural .....	17
Agriculturización .....	19
Degradación de suelos.....	23
Ineficiencia en el uso del agua de riego.....	25
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>27</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>29</b>

## INTRODUCCIÓN

Mucho se ha hablado y escrito sobre sustentabilidad y agricultura sustentable. El término tiene una amplitud conceptual tal que su aceptación resulta universal e inmediata. Sin embargo, su complejidad conspira contra su aplicación en la práctica, ya que permite variadas interpretaciones. La heterogeneidad de criterios se verifica a todo nivel. Público en general, productores y profesionales relacionados con la actividad agropecuaria, de instituciones públicas y organizaciones no gubernamentales, como funcionarios políticos sostienen visiones diferentes sobre la agricultura sustentable y la forma de lograrla. En el ámbito interno del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) también se ha observado esta diversidad de visiones, hecho que se hace particularmente manifiesto al intentar valorar la sustentabilidad de sistemas productivos reales y definir tecnologías que permitan promoverla. En este sentido la agricultura sustentable suele confundirse tanto con la "tec-

nología de punta", como con la agricultura orgánica, por lo que las soluciones propuestas pueden resultar diametralmente opuestas.

El presente documento constituye el producto de una serie de actividades internas, realizadas en el marco de un proyecto del Centro Regional Buenos Aires Sur del INTA, con el objetivo de unificar criterios y detectar los principales problemas que afectan a los sistemas productivos regionales. Por este motivo se enfoca sobre el centro y sur de la provincia, área de influencia del citado Centro Regional. En el mismo se sintetizan conceptos, antecedentes, problemas observados, y se analizan las relaciones causa-efecto de aquellos considerados prioritarios. Se espera que esta publicación informe sobre el tema y constituya un paso intermedio hacia la individualización de tecnologías que contribuyan a promover la sustentabilidad en la región.

## SINTESIS DEL PROBLEMA

El término "sustentabilidad" proviene del latín "sustinere" (sostener desde abajo), e implica soporte o permanencia a largo plazo (Gold, 1999). Posiblemente la ambivalencia del discurso de la sustentabilidad surge de la pluralidad de significados cuando se traduce del término original en inglés "sustainable". Mientras que en inglés existe una sola acepción, en español se puede traducir como sostenible o sustentable. Hay quienes aceptan que ambos términos son sinónimos, aunque existen otras interpretaciones, en general confusas.

Según el Diccionario de la Real Academia Española (2010), sostenible se refiere a un proceso que puede mantenerse en el tiempo sin ayuda exterior ni merma de los recursos existentes. Refiere a la idea de autosuficiente. Según la misma fuente, sustentable significa que se puede defender con razones. Otras definiciones relacionan sostenible con la posibilidad de mantenerse indefinidamente en el tiempo sin colapsar, y sustentable con la autosufi-

ciencia en cuanto a la dependencia de recursos externos. En la denominada Cumbre de Río se proclamó el desarrollo sostenible como una nueva meta de la humanidad para superar la crisis ambiental global. Sin embargo, según Flores Bedregal (2008), algunas organizaciones latinoamericanas querían diferenciar su posición de la oficial de las Naciones Unidas y adoptaron el término sustentable. Es así que en Argentina, México, o Chile se utiliza el término desarrollo sustentable, en lugar de sostenible, sin que haya quedado claramente definida la diferencia. En realidad es difícil no coincidir con opiniones como la de Naredo (1997), quien sostiene que "resulta más importante clarificar la interpretación del objetivo de la sustentabilidad que discutir la traducción del término inglés originario sustainability, por sostenibilidad, durabilidad o sustentabilidad".

La discusión sobre sustentabilidad surge en relación con el desarrollo en sentido amplio. Siendo la agricultura uno de sus componentes, la

discusión se traslada a este ámbito originariamente desde una visión ecológica. Sin embargo es posible, y deseable, abordar el tema desde distintos puntos de vista. Estos representan los diferentes aspectos de la sustentabilidad. Así, un primer abordaje con orientación histórica nos ilustra sobre los antecedentes y circunstancias que dieron lugar al movimiento sustentable y justifica sus principales controversias con el modelo de agricultura contemporánea. Involucra la relación entre la producción y el componente ambiental, explicando la necesidad de relacionar agronomía con ecología. El enfoque social, por su parte, analiza aspectos conceptuales de la relación hombre-naturaleza, desde el punto de vista de la producción de las condiciones materiales de vida, clarifica efectos negativos del modelo actual de desarrollo y conduce a la discusión de nuevos paradigmas sobre los que debiera basarse una agricultura socialmente más equitativa.

## Actividad agropecuaria y ambiente

El concepto de sustentabilidad surgió en respuesta a una serie de cuestionamientos hacia una forma de agricultura que fue denominada de diversas maneras: "convencional", "moderna", "capitalista", "industrializada", entre otras, y que en lo sucesivo llamaremos de esta última forma porque refiere a la idea de aplicar, a la agricultura, principios de producción característicos de la industria. Este modelo agrícola, desarrollado a partir de la Revolución Verde, se caracteriza por aspectos como: rápida aplicación de innovaciones tecnológicas; considerable inversión de capital; explotaciones de gran escala; utilización del monocultivo, generalmente sobre la base de híbridos de alto rendimiento; uso extensivo de pesticidas, fertilizantes, y otros insumos externos de energía; alta eficiencia en el uso de los recursos, incluyendo la mano de obra y, frecuentemente, integración con otros eslabones de la cadena de producción y/o comercialización bajo la forma de "agronegocios" (Rodale, 1988; Gold, 1999).

La aplicación de esta concepción tecnificada de la agricultura produjo un importante impacto productivo de modo que, en la actualidad, se afirma que la producción de alimentos es suficiente para abastecer a la población mundial. Persisten, sin

embargo, las dudas acerca de la posibilidad de mantener el ritmo de producción. Los crecientes requerimientos de una población que continúa aumentando a pesar de la reducción en la tasa de crecimiento, la mejora en la dieta alimentaria de muchos países, y la demanda adicional de biocombustibles implican un desafío a la agricultura mundial. Esto, a su vez, reaviva los cuestionamientos hacia la agricultura, en muchos casos atribuidos a la nueva modalidad de producción. Entre ellos pueden citarse:

- A pesar que el rendimiento de los cultivos ha aumentado, la eficiencia energética (energía cosechada por unidad de energía utilizada) ha disminuido en las últimas décadas (Sarandón, 2002). Los recursos no renovables son vitales para la operación de los sistemas de agricultura industrializada: petróleo, gas, roca fosfatada. Sin disponibilidad, a costos razonables, de los insumos de los que depende no sería capaz de proveer grandes volúmenes de alimentos a costos reducidos.
- La presión creciente de las actividades agrícolas está afectando a los recursos naturales y al ambiente:

- *En áreas regables se expande la salinización de suelos y del agua de riego. La disminución de las fuentes de agua potable, que afectan su disponibilidad para consumo humano, se relaciona frecuentemente con el uso indiscriminado de esos recursos para riego.*

- *La desertificación originada por la pérdida de la cobertura vegetal, tanto a causa del desmonte, sobrepastoreo y/o labranzas como por los procesos de erosión eólica e hídrica, es un problema creciente en zonas marginales.*

- *Sedimentos, sales, residuos de fertilizantes (nitratos y fósforo), pesticidas y abonos orgánicos contaminan aguas superficiales y subterráneas. La eutrofización debida al escurrimiento de nutrientes afecta ríos, lagos y océanos.*

- *El uso cada vez más intensivo de plaguicidas está produciendo resistencia creciente a los mismos, en especies de malezas, insectos, hongos patógenos y otras plagas. También crece el impacto de los pesticidas sobre otras especies benéficas atentando contra sus servicios ecosistémicos y la biodiversidad general.*

- *El avance de la agricultura o la ganadería sobre ambientes marginales produce degradación de pastizales naturales, pérdida de humedales, y de otros ambientes importantes para la vida silvestre, contribuyendo también a cambios en la biodiversidad.*

- *La proliferación del monocultivo, o del uso continuado de unas pocas especies cultivables caracterizadas por su alto valor comercial, contribuye a la homogeneización del paisaje y a la pérdida de diversidad genética por desarrollo y difusión de organismos genéticamente uniformes (erosión genética).*

- Existen, además, amenazas, potenciales y en algunos casos concretas, a la salud humana relacionadas con:

- *El uso subterapéutico de antibióticos en la alimentación animal que puede desarrollar resistencia en humanos.*

- *La contaminación de agua y alimentos por pesticidas y nitratos.*

- *Hay preocupación creciente por la intoxicación de trabajadores y pobladores rurales derivada del uso inadecuado de plaguicidas. Esta preocupación por los efectos de la agricultura sobre el medioambiente no es nueva ya que acompañó todas las etapas del desarrollo de la humanidad. Sin embargo los cuestionamientos surgidos durante la década del sesenta en los países desarrollados se diferencian de anteriores movimientos porque establecen una relación concreta entre el deterioro ambiental y el desarrollo económico, centrandose así la discusión sobre la necesidad de un replanteo de la relación sociedad-naturaleza.*

## Sociedad, naturaleza y ambiente

Según Foladori y Tommasino (2000), desde el punto de vista del desarrollo, el concepto actual de sustentabilidad tiene diferentes connotaciones: En algunos casos se habla de desarrollo sustenta-

ble refiriéndose exclusivamente a la sustentabilidad ecológica. En otros, incluyendo la posición oficial de algunos organismos internacionales, el desarrollo sustentable implica sustentabilidad ecológica y social, aunque esta última solo interesa cuando genera insustentabilidad ecológica, y no por sí misma. Otra visión considera que la sustentabilidad social es de interés por sí misma, ya que el desarrollo humano implica una coevolución entre la sociedad y la naturaleza, sin poder separarse un aspecto del otro.

En los dos primeros enfoques los problemas ambientales pueden ser resueltos mediante técnicas "sustentables": tecnologías limpias o verdes, mejor aprovechamiento de los residuos, aumento de la productividad en el uso de los recursos naturales, cambio en el uso de recursos no renovables hacia renovables, entre otros. Se trata en todos los casos de soluciones de tipo tecnológico.

Para el último enfoque, vinculado a la sustentabilidad social, el medio ambiente no es sólo el entorno abiótico y de otras especies vivas, sino que también incluye a los seres humanos. De este modo los problemas sociales pueden generar insustentabilidad por sí mismos, además de afectar la sustentabilidad ecológica. Esto implica que la problemática ambiental debe ser analizada también desde la perspectiva de las relaciones sociales. La sustentabilidad social es considerada como cuestión central, y entendida no sólo en cuanto a sus resultados técnicos, sino en cuanto a las causas que generan la pobreza, el desempleo, el hambre, la explotación, entre otras consecuencias.

El abordaje social explica la problemática ambiental asumiendo que esta surge a partir de la manera en que una sociedad se vincula con la naturaleza para construir su hábitat, y generar su proceso productivo y reproductivo (Galafassi; 1998). La historia da cuenta de las distintas formas de dominio y control del hombre sobre la naturaleza, así como también de los diferentes significados otorgados al recurso natural, generalmente sobre la base de sus posibilidades de explotación.

En el caso específico de la agricultura y el medio rural, la naturaleza es el soporte de la acción humana cumpliendo una doble función: es sujeto del trabajo agrícola y como tal puede ser alterada, positiva o negativamente (irrigación, labranza, ferti-

lización, erosión), pero también constituye el medio de trabajo a través del cual se producen bienes. La articulación hombre-naturaleza se basa sobre el trabajo y la tecnología. Por medio del trabajo el hombre despliega sobre la naturaleza sus capacidades físicas, intelectuales y creativas en forma directa o indirecta. La tecnología, por su parte, materializa el nexo instrumental, se vincula al trabajo, y hace referencia a las distintas formas y estilos en que puede ser tratado el medio natural. De este modo, la elección de la tecnología tiene relación con la racionalidad económica del sector social que la utiliza (Gallafasi 1998).

El predominio a escala mundial del paradigma de la agricultura industrializada impone un único modelo productivo orientado por el mercado y la rentabilidad. Dentro de este paradigma, el desarrollo del sector agrícola se mide por la productividad. La ciencia aplicada ocupa un lugar central ya que por medio de ella es posible incorporar los parámetros de eficiencia de la producción industrial al agro; además, legitima socialmente el proceso de industrialización de la agricultura.

Los críticos a este paradigma, indican que el desarrollo y la aplicación de tecnología están sostenidos en el supuesto que un factor limitante de la productividad puede ser superado mediante un insumo externo apropiado (incremento del control del hombre sobre el ambiente). Aunque no deben desconocerse los avances de la técnica y la tecnología modernas, que determinan una forma de relación relativamente menos agresiva sobre la naturaleza (plaguicidas más específicos, menos tóxicos, sistemas de labranza menos intensivos, etc.), sus críticos advierten que muchos de los cambios se basan más sobre "la apariencia" que el "contenido", asumiendo un camino de "mitigación de los impactos", antes que una revisión crítica del paradigma productivo, "aliviando síntomas" en lugar de atender las causas reales del desbalance ecológico (Milanez, 2004; Rosset, 1997). En última instancia, se señala que para abordar los problemas ambientales y sociales no habría que desconocer que la racionalidad del mercado, al no asumir una racionalidad tendiente a la reproducción de la vida, deriva en la autodestrucción e inviabilización de la existencia (Milanez 2004) (Hinkelamert, 2003).

Entre los efectos que el cambio hacia la agricultura industrializada produce sobre los sistemas rurales tradicionales, Sevilla Guzmán y Alonso

Mielgo (2000) indican el principio de la ruptura de la coevolución hombre-naturaleza, y la desaparición de la "agricultura como una forma de vida", sustituida por una "agricultura como negocio".

Otros impactos señalados en variados estudios también provenientes del análisis socio económico del modelo de agricultura industrializada (Rosset 1997; Sevilla Guzmán, Alonso Mielgo, 2000; Beus, Dunlap, 1990; Teubal y Rodríguez, 2002; Altieri, 2003; Manuel-Navarrete et. al, 2005), pueden intentar ser resumidos en los siguientes puntos:

- Los agronegocios y la agroindustria, relacionados con la fabricación, procesamiento y distribución de los productos agrícolas, se concentran en menos manos. La competencia en el mercado agrícola se hace cada vez más limitada. Intervienen corporaciones y grandes empresas que controlan precios y condiciones de venta, perjudicando generalmente a los pequeños actores.

- La agricultura se "mercantiliza" con la incorporación de relaciones capitalistas al agro. Es así que el mercado profundiza su rol de agente estructurante del sector agrario, en el sentido que vuelve las estrategias productivas de las unidades familiares cada vez más dependientes de sus mecanismos. En este proceso, la agricultura familiar pierde su capacidad de decidir lo que se hace (uso de tierra), cómo se lo hace (tecnología), y las formas de hacerlo (organización de la producción). La propiedad de la tierra deja, entonces, de ser el elemento organizador de la producción, generándose una disociación espacial entre la gestión y la producción.

- La integración a las cadenas agroalimentarias hace que el poder decisorio quede fuera del agente productivo directo, y a veces aún del espacio de la economía nacional, produciendo la internacionalización – globalización - de los agentes sociales vinculados al sector.

- La unidad productiva pierde autosuficiencia, ya que para producir se depende de factores externos (insumos y equipos). El productor queda enmarcado en relaciones contractuales entre las industrias que le facilitan los insumos, y las empresas distribuidoras y/o transformadoras de alimentos que demandan sus productos. A ello se suma la necesidad de incrementar las capacidades de

gestión, el manejo de la información y el acceso a conocimiento (profesionalización de las prácticas). Se produce la reorganización del trabajo que se adapta al progreso tecnológico con uniformización de prácticas. La adopción de prácticas y de innovaciones tecnológicas son normalmente facilitadas por el sector abastecedor de insumos, cuyo asesoramiento técnico acompaña las ventas.

- Aumenta la especialización de la producción con tendencia a la intensificación (se intensifican los cultivos, la producción de ganado, se favorece el monocultivo).

- El incremento del uso del capital produce sustitución de la energía biológica por la mecánica y de trabajo por capital. Genera mayor dependencia de combustibles fósiles, y uso intensivo de productos industriales como fertilizantes, herbicidas y pesticidas. A su vez la agricultura se convierte en expulsora de mano de obra.

- Se tiende al crecimiento de la superficie por unidad de trabajo (incremento de la escala).

- Aumenta la disparidad entre los ingresos de los productores de gran escala respecto de los de pequeña escala, quienes ven cada vez más restringido su acceso a las nuevas tecnologías. La presión económica resultante ha conducido a la pérdida de explotaciones, particularmente pequeñas, lo cual contribuye a la desintegración de las comunidades rurales, y de los mercados locales.

- La vida familiar agrícola está sufriendo un proceso de cambio. La agricultura familiar, un valor central en la cultura y el espíritu de muchos países, está en decadencia en aquellas zonas de producción extensiva donde se generaliza la agricultura industrializada. Se sabe que el desarrollo de esta última puede suplir las necesidades básicas de alimentos, pero muchos se preguntan si los valores de la vida en las áreas rurales pueden ser sustentados sin la agricultura familiar.

- La pérdida de importancia de los mercados locales y regionales hace que gran parte de los consumidores tenga cada vez menos conocimiento acerca del origen y los procesos mediante los cuales se produce su comida.

Por todo lo expuesto existe coincidencia en que la comprensión de los problemas relacionados con este paradigma productivo no debe circunscribirse al plano ambiental, debe incluir también los niveles de análisis socioeconómico y cultural (Altieri, 2003; Sevilla Guzmán, Alonso Mielgo, 2000; Rosset, 1997). Esto se basa sobre la interrelación entre el paradigma productivo predominante y los cambios en la estructura social agraria como el impacto sobre la agricultura familiar de mediana y pequeña escala, el trabajo asalariado, y las comunidades rurales de pertenencia (Manuel-Navarrete et al. 2005). Resulta entonces interesante rescatar los aportes de la ciencia social respecto del ambiente como un proyecto social, y de la gestión de las prácticas hacia el equilibrio entre ambiente y sociedad (Cloquell 1999).

## Desarrollo y agricultura sustentables

En el marco de estas discusiones y cuestionamientos a la racionalidad del desarrollo, en 1987 el denominado Informe Brundtland analizó las causas de la crisis ambiental y el desarrollo socioeconómico de manera vinculada. Definió el "desarrollo sustentable" como aquel modo de desarrollo más justo y equitativo desde el punto de vista social y con un alto compromiso con la conservación del medio ambiente (Gold, 1999). Estableció que la pobreza, la igualdad y la degradación ambiental no pueden ser analizadas de manera aislada, y colocó a la pobreza como una de las causas (y consecuencias) de los problemas ambientales. En este contexto el desarrollo sustentable debe ser capaz de satisfacer las necesidades de las generaciones presentes, sin comprometer la capacidad de satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

En lo que respecta a la agricultura, el movimiento sustentable también cuestiona la "investigación analítica" (reduccionista para algunos), y propone como alternativa el "enfoque sistémico". Este pretende contemplar en forma holística el proceso productivo, evaluándolo sobre los ángulos económico, agronómico, ambiental, social, etc. y no simplemente desde el agronómico (Tomassino, 2001). Según Sarandón (2002), parte de los problemas atribuidos a la agricultura industrializada tienen que ver con el enfoque reduccionista, productivista y corto-

placista con que se ha encarado la producción agrícola, considerando al rendimiento como una de las variables más importantes del éxito agropecuario.

El término "agricultura sustentable" puede, en la práctica, utilizarse como "paraguas" para abarcar una serie de aproximaciones conceptuales con diversas características y denominaciones: agricultura orgánica, biológica, alternativa, ecológica, de bajos insumos, biodinámica, regenerativa, permacultura, agroecología, y otras similares. Todas estas concepciones tienen objetivos comunes que incluyen: considerar y promover la salud de productores y consumidores, mantener la estabilidad del ambiente con énfasis en métodos biológicos de fertilización y control de plagas, asegurar beneficios a largo plazo de los agricultores, y producir atendiendo a las necesidades de las generaciones actuales y futuras (equidad social generacional e intergeneracional) (Tomassino 2001). La agricultura sustentable debería, además, cumplir las siguientes condiciones (Sarandón, 2002):

- *ser suficientemente productiva*
- *económicamente viable*
- *ecológicamente adecuada (conservando la base de recursos naturales y preservando la integridad del ambiente en el ámbito local, regional y global)*
- *cultural y socialmente aceptable*
- *técnicamente posible.*

Entre las diversas filosofías asociadas con la agricultura sustentable, la agroecología ha tomado carácter de disciplina, al agrupar los conocimientos y principios generales de una agronomía racional, muy relacionada con la ecología pero también con la sociología, al ser respetuosa de una relación sociedad-naturaleza viable. Este enfoque ha sido definido como el desarrollo y aplicación de la teoría ecológica para el manejo de los sistemas agrícolas, de acuerdo con la disponibilidad de recursos (Altieri, citado por Sarandón, 2002). Esto no implica una orientación estrictamente ecológica, biológica u orgánica sino que, en ese contexto racional, también puede obtenerse provecho de algunas de las tecnologías modernas que caracterizan a la agricultura industrializada. En este sentido, la agroecología, como cuerpo de conocimiento científico nuevo, puede brindar importantes aportes en el camino hacia la agricultura sustentable.

## LA SUSTENTABILIDAD Y LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS REGIONALES

### Antecedentes

En línea con la evolución del concepto de sustentabilidad a nivel global, el tema reconoce desde la actividad del INTA variados antecedentes. Sin embargo merecen resaltarse algunos que han tenido incidencia directa sobre la elaboración del presente documento.

En el año 2004 un proyecto del Centro Regional Buenos Aires Sur: "Indicadores de sustentabilidad en sistemas productivos del sur de la provincia de Buenos Aires", integró a profesionales de diferentes Departamentos de la Universidad Nacional del Sur, y de Estaciones Experimentales del INTA para desarrollar un sistema de indicadores a nivel de predio (Krüger 2007). Su posterior aplicación sobre explotaciones de la región produjo diagnósticos preliminares detallando los principales problemas detectados en los doce partidos australes de la provincia (Krüger et al. 2009 a y b).

En el año 2007 un taller interno sobre sustentabilidad llevado a cabo en la localidad de Tres Arroyos (Chacra Experimental Integrada Barrow, INTA, MAA), reunió a profesionales de la institución con la finalidad de analizar los cambios observados en los sistemas de producción regionales. Como resultado de ese taller se observó: un definido aumento del uso de tecnología de insumos, la simplificación de los sistemas productivos, el incremento en la escala de producción, todos cambios tendientes a mejorar la productividad con miras al resultado económico de corto plazo. Las conclusiones de dicha actividad presentaron como aspectos a profundizar: el impacto ambiental de los sistemas de producción, una mayor evaluación y discusión de las propuestas tecnológicas del INTA, y la necesidad de consensuar una opinión institucional clara sobre los costos aceptables en función del incremento de productividad.

Un importante volumen de investigación ha analizado aspectos ambientales y especialmente socio-económicos de la región. Entre ellos: los cam-

bios en parámetros químicos, físicos y biológicos del suelo como consecuencia de actividades agrícolas; el uso creciente de plaguicidas y la falta de estrategias y legislación para la disposición de sus envases; la persistencia de la agricultura familiar a través de las últimas crisis económicas y climáticas; el impacto de grandes empresas agropecuarias y "pools" de siembra sobre el desarrollo de localidades rurales; y las limitantes de tipo económico a la utilización de tecnología en ambientes marginales.

La información generada por estos antecedentes, junto con la experiencia y evolución de criterios derivada del intercambio entre profesionales de disciplinas como geografía, economía, sociología, biología, desarrollo rural, además de la agronomía clásica, han constituido insumos básicos de las actividades que culminaron en la presente publicación.

### Metodología de trabajo

Como parte de los objetivos del proyecto "Evaluación y promoción de la sustentabilidad de agroecosistemas en el área del CERBAS" se realizó, entre los años 2010 y 2012, una serie de talleres internos en los que participaron 80 profesionales del Centro Regional Buenos Aires Sur del INTA. Los objetivos de estos talleres fueron: analizar las diferentes interpretaciones del concepto de sustentabilidad, y realizar aportes para configurar una visión, desde el INTA, sobre la sustentabilidad de la producción agropecuaria de la región y la forma de promoverla.

#### Los talleres se desarrollaron en distintos puntos de la región y constaron de varias etapas:

- 1-** Utilización de los antecedentes regionales y el concurso de referentes en distintos temas para presentar una visión sobre sustentabilidad, su historia, implicancias e interpretaciones, y describir algunos impactos ambientales y sociales detectados localmente.
- 2-** Intercambio de ideas y opiniones, dirigido por consignas, para lograr consensos internos acerca del alcance y aplicación del concepto de sustentabilidad en el contexto regional.

**3-** Identificación y priorización de problemas de tipo productivo, ambiental y social relacionados con los sistemas de producción locales. Con ese objeto, se solicitó a los participantes que, en función de los conceptos consensuados en el taller, identificara al menos cinco problemas relevantes de su zona de trabajo, ordenándolos por importancia. En un intercambio posterior, y sobre la base de la priorización, se seleccionaron aquellos considerados como representativos de cada zona.

**4-** Utilización de la metodología del "árbol del problema" para profundizar el análisis de causas y efectos de los problemas seleccionados. El "árbol del problema" (Aldunate, E. 2004), consiste en un ejercicio grupal destinado a identificar las causas y los efectos de un problema previamente establecido. Se inicia con la enunciación de los efectos negativos observados, que se relacionan entre sí a través de distintos niveles de jerarquización. Posteriormente se listan los factores que les dan origen, jerarquizándolos de la misma manera. El diagrama así obtenido presenta el problema en su parte central, por debajo sus causas, y por encima sus efectos. Esto permite, en una etapa posterior, individualizar puntos críticos sobre los que es posible actuar, definiendo así diferentes líneas de intervención.

La unidad geográfica sobre la que se trabajó fue el territorio, que corresponde a la división interna del Centro Regional Buenos Aires Sur. Desde la perspectiva del desarrollo territorial un territorio es un espacio geográfico caracterizado por la existencia de una base de recursos naturales específica, una identidad particular (entendida como historia y cultura locales), relaciones sociales, instituciones y formas de organización propias conformando un tejido o entramado socio-institucional característico de ese lugar, y determinadas formas de producción, intercambio y distribución del ingreso (INTA, 2007). La Tabla 1 detalla el agrupamiento de jurisdicciones políticas (partidos), que integra cada uno de esos territorios, y que componen el área de influencia del Centro Regional Buenos Aires Sur del INTA, a la que se refiere el presente informe.

Los participantes: Directores de las Estaciones Experimentales del INTA del área bajo estudio, Coordinadores de proyectos regionales y de territorios, y una selección de Profesionales de las

áreas Extensión e Investigación, actuaron en calidad de referentes primarios de los territorios en los cuales desarrollan su actividad profesional.

La información recogida en cada encuentro fue sucesivamente compilada en una serie de documentos preliminares que, sujetos a discusión en el ámbito del equipo de trabajo del proyecto, dieron origen a la versión final aquí presentada.

### Problemas detectados

Los problemas inicialmente señalados para los distintos territorios se listan en la Fig.1. Un análisis preliminar, realizado sobre la base de las prioridades asignadas por los referentes, indica que los más importantes a nivel general serían:

- La degradación del pastizal natural.
- La agriculturización.
- La degradación de suelos.

Se ha argumentado que la "agriculturización", por sí misma, no configura un problema de sustentabilidad. El mismo está determinado, en la práctica, por sus eventuales impactos negativos de orden ambien-

tal y social. Esta confusión entre causas y efectos apareció inicialmente en la mayor parte de los talleres siendo luego resuelta mediante la metodología del "árbol del problema".

Un segundo análisis de los problemas citados los agrupa según aspectos ambientales y socio-económicos. El listado se presenta de mayor a menor frecuencia de aparición de los problemas y pretende dar idea de la importancia relativa asignada a cada uno, en función del conocimiento, experiencia y, posiblemente, sesgo profesional de cada referente:

#### De orden ambiental:

- Escaso uso de secuencias adecuadas de cultivos, incluyendo la falta de rotación con pasturas y la tendencia al monocultivo.
- Manejo inadecuado de agroquímicos y de sus envases, y problemas derivados de toxicidad y contaminación.
- Aumento de la superficie bajo agricultura e incremento de la presión productiva, junto con intensificación de la ganadería en sectores, como consecuencia de su desplazamiento por la agricultura.
- Bajos conocimientos técnicos del productor, que

también incluyen la escasa conciencia ambiental.

- Degradación de suelos, principalmente por erosión y balance negativo de nutrientes.
- Pérdida de biodiversidad.
- Degradación de la vegetación natural.

#### De orden socio-económico:

- Tenencia de la tierra. Bajo este título se agrupan problemas como la creciente disociación entre la propiedad y las decisiones de producción, la concentración de unidades productivas, el incremento en la cantidad de contratos de arrendamiento, y la reducción de sus plazos. También se incluyen

aspectos relacionados con la insuficiente superficie productiva de algunos predios, y problemas de sucesión en la conducción de los mismos.

- Precariedad laboral en el sector rural, emigración y pérdida de capital social y cultural.
- Falta de procesos sistemáticos de ordenamiento territorial, junto con falta de políticas específicas y explícitas para el sector agropecuario, y de alternativas productivas para algunas zonas.
- Baja calificación de la mano de obra rural.
- Reducida productividad y rentabilidad. Descapitalización
- Comercialización dependiente de factores externos.

Tabla 1 – Composición de los territorios estudiados.

TERRITORIO	PARTIDOS QUE LO INTEGRAN
1. Cuenca Norte	Chascomús, Gral. Belgrano, Lezama, Magdalena, Pila, Punta Indio.
2. Cuenca Sur	Castelli, Dolores, Gral. Guido, Gral. Lavalle, Gral. Madariaga, Maipú, Mar Chiquita, Tordillo.
3. Cuenca del Centro	Azul, Ayacucho, Gral. Alvear, Las Flores, Rauch, Saladillo, Tapalqué.
4. Mar y Sierras	Balcarce, Lobería, Necochea, Tandil.
5. Sudeste	Gral. Pueyrredón, Gral. Alvarado.
6. Centro Oeste	Benito Juárez, Gral. Lamadrid, Laprida, Olavaria.
7. Centro Sur	Cnel. Dorrego, Gonzales Chaves, San Cayetano, Tres Arroyos.
8. Subhúmeda Bordenave	Adolfo Alsina, Cnel. Suárez, Cnel. Pringles, Guaminí, Saavedra.
9. Semiarida Secano	Patagones, Villarino.
10. Semiarida Riego	Villarino y Patagones área regada.
11. Semiarida Bordenave	Bahía Blanca y Cnel. Rosales, Puán, Tornquist.

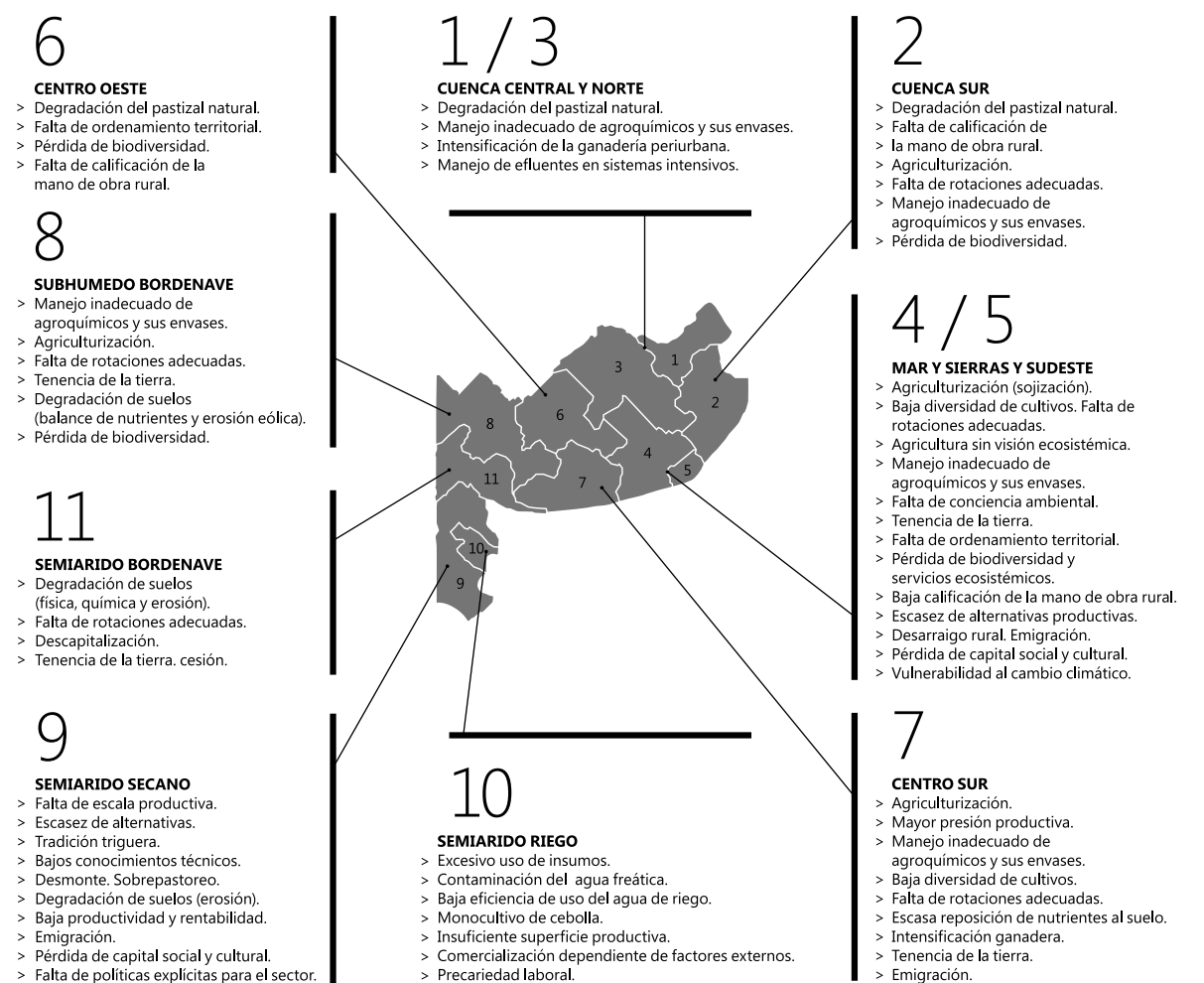


Fig.1 - Problemas priorizados en las territorios del Centro y Sur de la provincia de Buenos Aires (área de influencia del Centro Regional Buenos Aires Sur del INTA).



**En el caso particular del área de riego (Semiárido riego), se mencionaron:**

- Baja eficiencia en el uso del agua.
- Contaminación del agua freática por excesivo uso de insumos.

Agrupando territorios, en función de problemas y prioridades comunes, es posible establecer una cierta coherencia en la distribución espacial de los mismos en la región (Fig.2). Se observa así la presencia de tres zonas o grupos de territorios con problemas específicos:

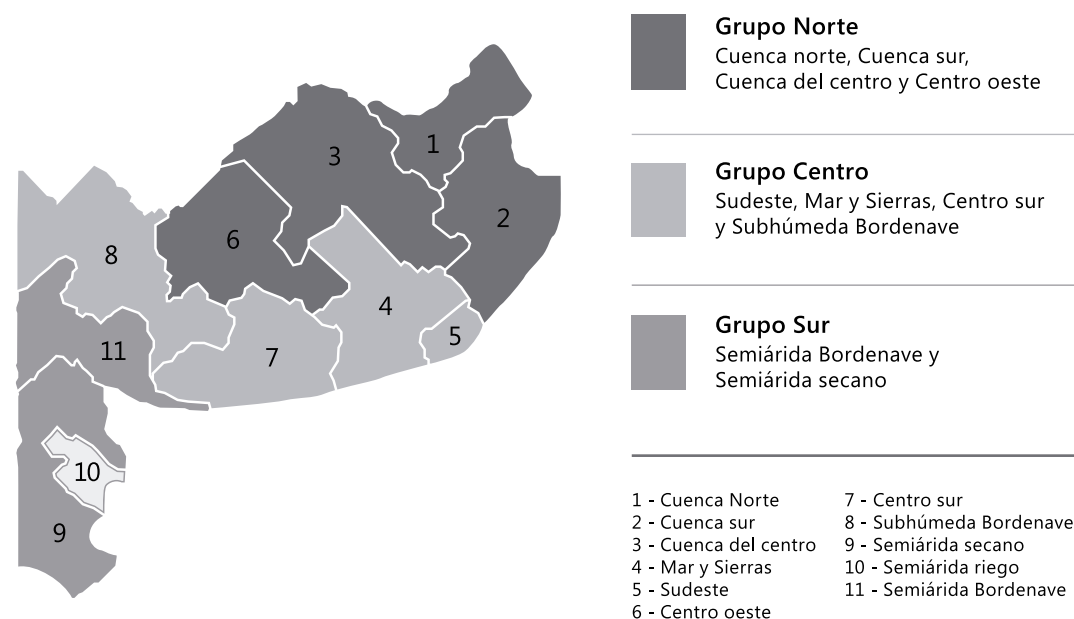


Fig.2 Agrupamiento de territorios en función de sus principales limitantes a la sustentabilidad.

En el grupo o zona Norte se estableció como problema principal la degradación del pastizal natural, recurso sustancial de un área eminentemente ganadera. A esto se asocia la pérdida de biodiversidad que también afecta a otras actividades como la apícola. En menor proporción, en sectores donde se interviene con incrementos en la presión agrícola, aparece la contaminación derivada del uso inadecuado de agroquímicos y de sus envases. Por su parte la intensificación ganadera se asocia con otro problema de contaminación derivado de la inadecuada disposición de los efluentes propios de la actividad, y la distribución espacial heterogénea de los nutrientes generados por la misma. En este grupo de territorios, además se indicó la escasa calificación de mano de obra rural, problemática que es posible vincular con la pérdida de capital social y cultural indicada en otros territorios.

El grupo Centro representa el área de mayor potencial agrícola de la región, por lo que el problema considerado prioritario ha sido la intensificación de la agricultura con sus efectos derivados: escasa diversidad de cultivos con tendencia al monocultivo (especialmente de cultivos de verano), uso inadecuado de agroquímicos y sus envases, contaminación, y cambios en las modalidades de tenencia de la tierra. Otras problemáticas mencionadas fueron: pérdida del capital social y cultural, pérdida de biodiversidad, e intensificación de la ganadería, con problemas asociados de contaminación ambiental.

El grupo Sur corresponde a los territorios del área semiárida y árida, caracterizados por su variabilidad climática y bajo potencial productivo, en los que también coexisten algunos de los diversos problemas socio-económicos descriptos para el res-

to de la región. El principal problema mencionado en estos territorios está dado por la degradación de los suelos y de la vegetación natural. La variabilidad climática, junto con la escasa productividad y rentabilidad de los sistemas productivos tradicionales, determina pérdida del stock ganadero, descapitalización de explotaciones, y desánimo general en los productores. Esta situación negativa está originando crecientes procesos de migración hacia zonas urbanas con la consiguiente pérdida de capital social y cultural.

a la desaparición total de valiosas forrajeras, lo que se traduce no sólo en una menor producción, sino también en "erosión genética", es decir la pérdida irreversible de sus genes.

Entre las causas primarias de la degradación del pastizal se mencionaron: la **aparición del cultivo de soja en el sistema productivo**, la **baja rentabilidad de la actividad ganadera**, y el **incremento de la variabilidad climática (Fig.3)**.

La irrupción del cultivo de soja favorecido por su alta rentabilidad, producto de la demanda internacional, determinó su rápida incorporación a los sistemas productivos de esta región. En principio sobre aquellos suelos con aptitud agrícola. Por la capacidad de adaptación del cultivo a suelos con limitaciones leves a moderadas pronto se extendió también a suelos de menor aptitud. Esto causó un cambio radical en la orientación productiva de muchas explotaciones, que siendo típicamente mixtas se volcaron hacia la agricultura.

En la mayoría de los casos la incorporación de la agricultura derivó en el **desplazamiento y concentración de la ganadería sobre los suelos de menor aptitud** dominados por el pastizal natural. Las estrategias de ocupación de este nuevo ambiente incluyeron tanto el **aumento de la carga animal** como de la receptividad del pastizal.

Aunque parcialmente revertida en la actualidad, la baja rentabilidad de la ganadería, operada durante los últimos años, también influyó sobre el incremento en la carga animal. La racionalidad subyacente al aumento de la carga es compensar con mayor producción el menor retorno económico derivado de los bajos precios. Por la misma razón también se promovieron **cambios en el sistema de producción** tradicional (cría), que se intensificó hacia sistemas de cría-recría. Ambos procesos fueron favorecidos en parte por la ocurrencia de un período relativamente húmedo.

La necesidad de incrementar la receptividad ganadera en estos ambientes marginales y la **incorporación de paquetes tecnológicos relativamente novedosos** como la promoción de especies de valor forrajero (principalmente raigrás), y la intersembrado de pasturas y verdeos, contribuyeron a modificar la composición original del pastizal. Si bien incrementaron

**RELACIONES CAUSA - EFECTO EN LOS PROBLEMAS OBSERVADOS**

Teniendo en cuenta la priorización de problemas realizada para los distintos grupos de territorios se confeccionó el árbol del problema correspondiente a: degradación del pastizal natural, agriculturización, y degradación de suelos. Como caso complementario, para el territorio Semiárido Riego se analizó la baja eficiencia en el uso del agua de riego.

La confección del árbol del problema permite poner de manifiesto la interrelación entre las problemáticas mencionadas en la primera lluvia de ideas, y las señaladas como principales o prioritarias. Esto, además, facilita la visualización de la complejidad del problema de la sustentabilidad.

**Degradación del pastizal natural**

Los pastizales naturales configuran un recurso forrajero de importancia especial en la denominada Cuenca del Salado, a la que pertenecen los territorios del grupo Norte.

Según De León (2004), estos pastizales constituyen "comunidades vegetales" en las que distintas especies interactúan entre si y con el ambiente que los contiene, compitiendo por espacio, luz, agua y nutrientes. La degradación del pastizal natural se refiere a la rotura del equilibrio original, que determina una variación en los componentes de la comunidad, con pérdida de las especies de mayor valor forrajero que son reemplazadas por especies invasoras de menor o ningún valor. En algunos casos se llega

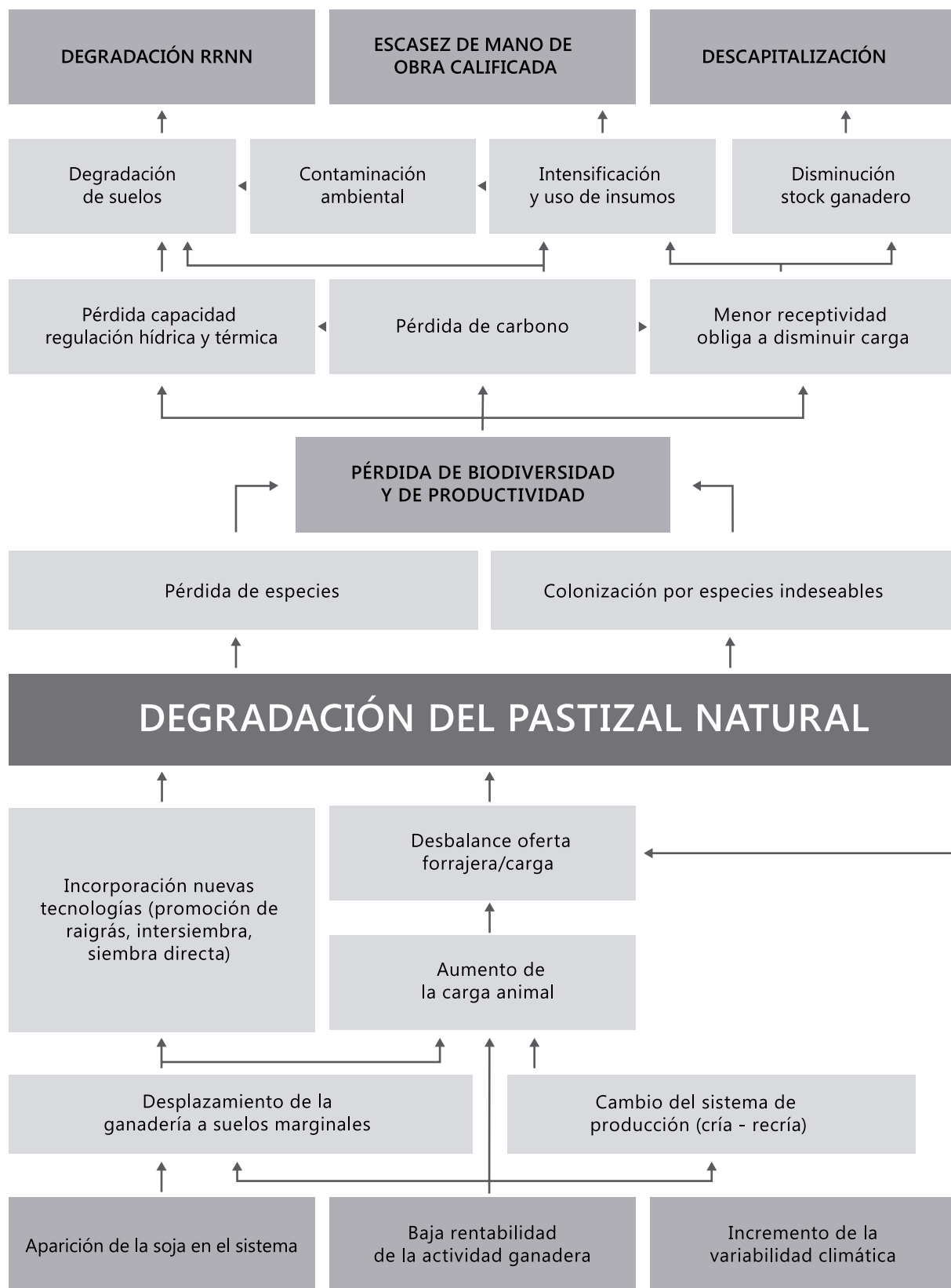


Fig.3 – Arbol del problema “degradación del pastizal natural”.

efectivamente la producción de forraje, estas intervenciones tuvieron efectos negativos sobre la presencia de especies nativas y la biodiversidad del sistema.

La variabilidad climática observada en toda la región durante los últimos años contribuyó a la degradación del pastizal al incrementar la frecuencia de **desbalances entre la oferta forrajera y la carga animal**. El rápido pasaje de períodos húmedos a secos, sumado a la falta de una planificación y manejo elásticos, que compensaran las variaciones en la oferta vía suplementación o ajuste de la carga, operó negativamente sobre la integridad del pastizal.

Se mencionó que los principales efectos de la degradación del pastizal son la **pérdida de biodiversidad** por **desaparición de especies de valor forrajero y su reemplazo por especies no deseadas**. Este cambio de composición botánica determina generalmente una **caída en su nivel de productividad**, así como también de la calidad del forraje. Esto afecta la **receptividad** e implica la necesidad de ajustar el balance oferta demanda de forraje para evitar el sobrepastoreo, la **degradación del pastizal y aún de los suelos**.

El balance puede lograrse ya sea reduciendo la carga animal, para adaptarla al nuevo nivel de oferta forrajera, o bien complementando la alimentación. En el primer caso se induce la **caída del stock ganadero** y la consecuente **descapitalización** y pérdida económica. En el segundo, la incorporación de insumos o paquetes tecnológicos más complejos puede, a su vez, tener consecuencias sobre la **contaminación ambiental** en relación con el manejo de los efluentes si es que se realiza en forma confinada. Además eleva el nivel de conocimientos necesarios para el manejo de estas nuevas tecnologías, determinando un incremento en la “profesionalización” de la mano de obra. La **escasez de mano de obra calificada**, mencionada como limitante social en estos territorios, dificulta esta última alternativa pero también constituye un efecto negativo para quienes no acceden a la necesaria capacitación lo cual limita sus posibilidades de empleo.

### Agriculturización

El proceso de “agriculturización” ha sido definido por Manuel-Navarrete et al. (2005), como el uso creciente y continuo de las tierras para cultivos

agrícolas en lugar de usos ganaderos o mixtos. En la Región Pampeana se asocia con cambios tecnológicos, con la intensificación ganadera, la expansión de la frontera agropecuaria hacia regiones extra-pampeanas, y con la tendencia de la agricultura hacia el desarrollo de producciones orientadas al monocultivo (principalmente soja o la combinación trigo-soja, motivo por el cual suelen asociarse los términos “agriculturización” y “sojización”).

Según los mismos autores hasta el final de la década del 30 la expansión de la agricultura estuvo basada fundamentalmente sobre la ampliación de la frontera agrícola por ocupación de nuevas tierras, afectando más de un 30% del total de las tierras agrícola-ganaderas en la Pampa Húmeda. A partir de los años 60 hasta el presente, la agriculturización se produjo a expensas de la superficie dedicada a ganadería extensiva y llegó a ocupar más del 50% de la región (Rabinovich y Torres, 2004). El fenómeno, iniciado con centro en la Región Pampeana Húmeda, se fue extendiendo hacia otras regiones incluso áreas marginales del norte y sur de la provincia.

El problema de la agriculturización fue mencionado prácticamente para todos los territorios aunque con distintas formas, causas y efectos. Esta diversidad, aún dentro del grupo denominado “Centro”, se tradujo en matices propios que se hicieron evidentes al construir el árbol del problema. En la Fig.4 se ha integrado una versión general del mismo conteniendo elementos comunes a todos los territorios analizados.

Entre los factores externos del fenómeno, sobre los cuales es escasa la posibilidad de intervención, se destaca la **influencia de los mercados internacionales** con gran demanda insatisfecha que determina precios sumamente atractivos para la producción de granos, especialmente de soja. Los **avances en la tecnología agrícola**, representados por el desarrollo de maquinaria moderna de gran capacidad operativa y eficiencia, la expansión de la siembra directa, y la aparición de la soja transgénica y el herbicida glifosato, contribuyeron a la **simplificación del paquete tecnológico** logrando un sistema productivo relativamente barato y con importantes aumentos en los rendimientos para un grano de alto valor.

Estas circunstancias externas se combinan con factores internos. El desarrollo de una nueva ra-

**cionalidad económica** por parte de ciertos estratos de productores, o bien la aparición de nuevos actores con un **enfoque basado en la rentabilidad**, hizo que rápidamente se detectaran y aprovecharan estas condiciones favorables para la expansión de la agricultura. Por su parte, la falta de alternativas rentables, tanto a la producción agrícola como al monocultivo de soja, también favoreció el vuelco masivo hacia la agricultura intensiva. Esta **falta de alternativas** ha sido explicada por la falta, o menor adaptación de otros cultivos, su tecnología más compleja, relaciones insumo-producto desfavorables, falta de incentivos, y restricciones a la comercialización.

La variabilidad o cambio climático también se mencionó a nivel de causas endógenas indicando que, al menos en la zona central de la provincia, las condiciones climáticas se habrían vuelto más favorables a los cultivos estivales en los últimos treinta años, con incrementos en la temperatura y amplitud térmica que favorecen a estas especies.

Un factor que en forma simultánea resulta causa y efecto de la agriculturización, es la **pérdida de superficie ganadera**. En la región semiárida del sur de la provincia la pérdida del stock ganadero, por las importantes sequías registradas en los últimos años, impulsó en ciertos casos un vuelco hacia la agricultura como única forma de reorientar el sistema productivo y generar ingresos. Esta agricultura, en zona marginal, con **falta de aplicación de prácticas sustentables**, y sujeta a la **variabilidad climática**, incrementa la probabilidad de erosión y degradación química de suelos.

En zonas más favorables, la utilización para agricultura continua de superficies que antes tenían un uso mixto, **concentró la ganadería en ambientes marginales** dentro y fuera de la explotación. Los cultivos de cosecha más rentables reemplazaron a las pasturas perennes, en muchos casos prescindiendo también de su integración con cultivos como maíz, trigo y cebada. Esto perjudica la diversidad de cultivos y el balance de materia orgánica del suelo, y favorece el **monocultivo y la incorporación de tecnologías de insumos**. Así se pone en **riesgo la biodiversidad** del territorio, se verifica una **mayor dependencia de recursos externos** y se incrementa el **riesgo de contaminación**.

El cambio hacia un uso predominante-

mente agrícola, de tierras que antes eran ganaderas, influye sobre el **deterioro de la infraestructura**, sea por abandono de instalaciones como aguadas, mangas y corrales, como por eliminación de alambrados para facilitar el cultivo en grandes superficies. Este deterioro resulta difícil de revertir sin considerables inversiones de capital si, posteriormente, se quisiera volver al uso ganadero o mixto.

La **disminución de la demanda de mano de obra** asociada a la menor actividad ganadera afecta oficios tradicionales (alambrador, molinero, peón general, puestero, etc.), que radicados generalmente en la zona rural van perdiendo paulatinamente su fuente de trabajo. En agricultura, la complejidad propia del uso de tecnología de insumos y maquinaria moderna determina la **especialización de la producción**. También eleva los estándares en cuanto a conocimientos y experiencia por parte de los operarios, y produce pérdida de empleo de la mano de obra no calificada. Esta migra hacia áreas urbanas, donde no siempre consigue reinsertarse laboralmente.

Diversos factores como: la aparición de **nuevos actores** en el panorama productivo regional (inversores no tradicionales, "pools de siembra", y contratistas), la utilización de un paquete tecnológico basado sobre el uso de insumos, y su facilidad de aplicación en grandes superficies, han determinado cambios en la escala productiva. Frente a este estado de situación, muchas explotaciones de pequeño tamaño o con escasa capacidad financiera, son posicionadas en una situación de vulnerabilidad.

La especialización o "profesionalización" del proceso productivo pone en desventaja competitiva a ciertos actores ya sea por desactualización técnica, en el caso de individuos de cierta edad, como por dificultades en el acceso a capacitación específica. Este proceso, relacionado con la menor demanda de mano de obra, dificultades en el traspaso generacional de las explotaciones familiares, desaliento familiar a la vocación agrícola de los jóvenes y consiguiente migración hacia otras profesiones/empleos, ha producido un fenómeno que fue descrito en el sudoeste de la provincia como "ancianización de la población rural estable". Hace mención al incremento relativo de la edad de los productores en actividad como consecuencia de la migración de los jóvenes, y tiene consecuencias sobre la competitividad y permanencia de las explotaciones familiares.

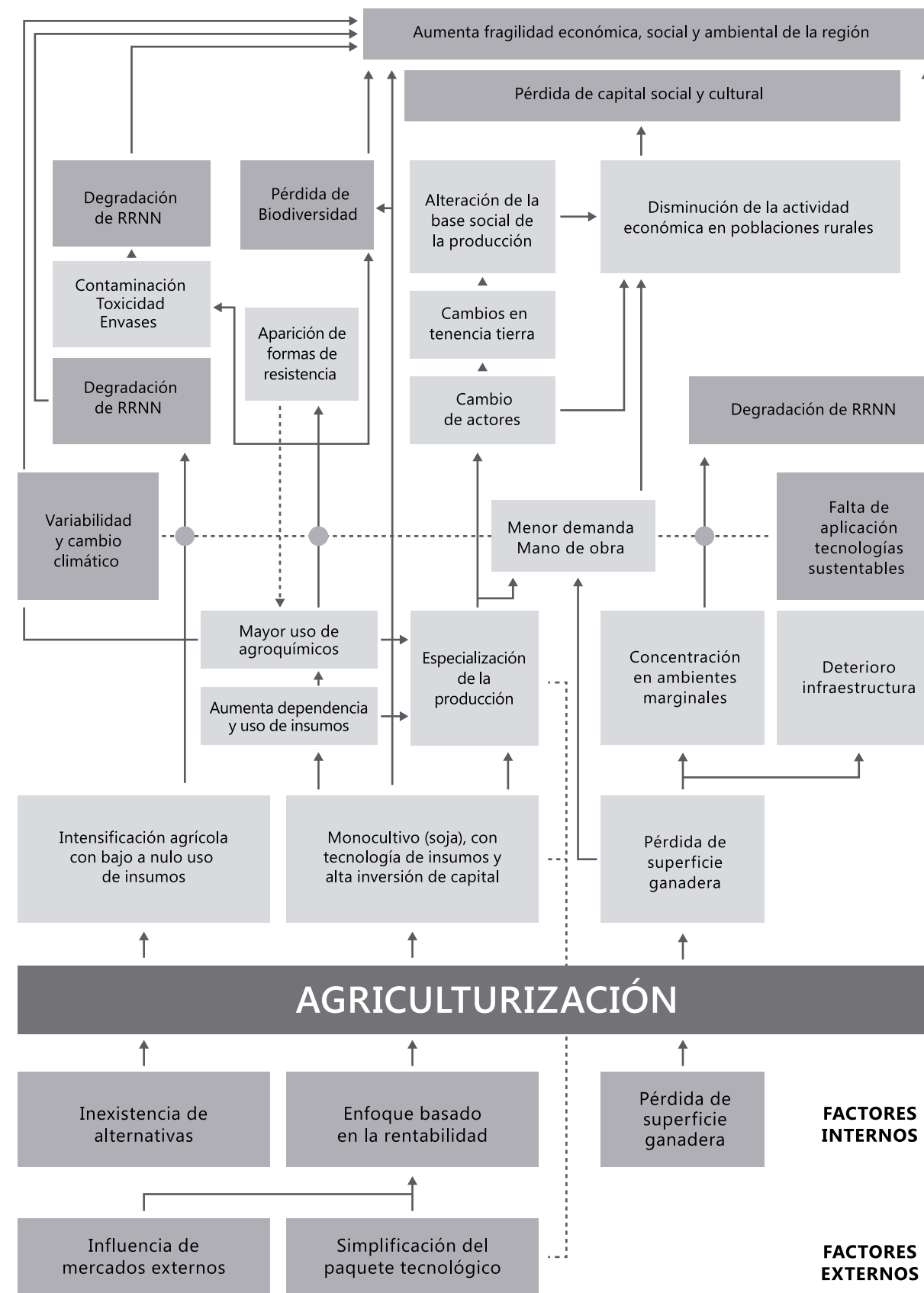


Fig.4 – Árbol general del problema "agriculturización".

La mayor demanda por tierras agrícolas también influye sobre el valor de los arrendamientos y la venta de tierras impulsando **cambios en las modalidades de tenencia**. Los arrendamientos reducen sus plazos, desalentando prácticas de conservación de suelos, la venta de pequeños predios concentra la tierra en menos actores y **altera la base social de la producción**. Este cambio de actores modifica aspectos fundamentales de la relación sociedad-naturaleza. Por otra parte, los cambios de actores y de formas de tenencia y producción determinan que muchas decisiones productivas, relacionadas con la compra y venta de insumos y productos, se realicen fuera de la órbita local favoreciendo la **disminución de la actividad económica en poblaciones rurales**.

El proceso de agriculturización puede tomar dos formas extremas según la intensificación productiva se realice con bajo o alto uso de insumos. En ambos casos las consecuencias son diferentes. Existe relación entre la tendencia hacia uno u otro esquema, y el potencial de rendimiento de cada ambiente o la capacidad económica de las explotaciones. El bajo a nulo uso de insumos suele darse en ambientes marginales, de alta incertidumbre en la respuesta, y/o en establecimientos con baja capacidad económico-financiera. Por el contrario, en ambientes de alto potencial de rendimiento la tecnología de insumos resulta económicamente viable la mayor parte de los años, razón por la cual es ampliamente utilizada.

Una de las principales consecuencias ambientales negativas de la intensificación de la agricultura es la **degradación de suelos**, entendiendo como tal la ocurrencia de procesos de erosión, pérdida de fertilidad química y física, y la contaminación. Se produce por la combinación de diferentes causas y efectos intermedios, tanto de carácter agronómico como económico y social, y aún de características regionales como la variabilidad climática, y la fragilidad de ciertos ambientes.

En la **Fig.4** puede observarse que los tres efectos primarios de la agriculturización: la pérdida de superficie ganadera y la intensificación con o sin uso de insumos determinan, directa o indirectamente, la degradación del suelo. La concentración de la ganadería en suelos marginales produce en la mayor parte de los casos el aumento en la carga animal con el consiguiente incremento de la presión sobre un

recurso generalmente frágil. La variabilidad climática puede enmascarar la degradación del pastizal con la ocurrencia de períodos húmedos. En períodos secos se favorece el desbalance entre la oferta y la demanda de forraje, el sobrepastoreo, la degradación del pastizal natural y finalmente del suelo. La clave de la ocurrencia de estos procesos de degradación estriba en la no utilización de prácticas sustentables, relacionadas con el ajuste de la carga o con el incremento de la oferta forrajera mientras se mantengan las condiciones desfavorables.

En las dos formas de intensificación, con o sin insumos, el inapropiado balance entre las necesidades del sistema y nivel de insumos resulta en la degradación de los suelos. Si el nivel de insumos es bajo y la reposición de nutrientes insuficiente, se originan balances negativos que conducen a la degradación química del suelo. El exceso de labranza, y/o el escaso aporte de residuos al suelo también producen balances negativos de materia orgánica y otros nutrientes desembocando en erosión y degradación química y física.

La variabilidad climática ha influido notablemente en estos procesos ya que un período relativamente húmedo, que favoreció el incremento de la carga ganadera y de la presión de cultivos anuales, fue seguido por uno seco que catalizó la mayor parte de los procesos de erosión y degradación física y química. El fenómeno se produjo en toda la región, pero tuvo características especialmente graves en la zona semiárida (territorios del grupo Sur).

En el extremo opuesto, el exceso de agroquímicos puede producir **contaminación de suelos** y agua. La reducción de la biomasa por debajo de los niveles en equilibrio con el clima y el suelo (barbechos largos en suelos de alta fertilidad, o cultivos fertilizados bajo sequías prolongadas), y el agregado de nutrientes en exceso respecto de la capacidad de absorción de la vegetación, hacen que ese exceso salga del sistema. Así se contamina el agua (superficial o subsuperficial), o la atmósfera por gases como el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), que incrementan el efecto sobre el calentamiento global (Chapin, 2009).

El **monocultivo** hace más factible la aparición de plagas y atenta contra la biodiversidad tanto vegetal como animal. El aumento en la superficie y frecuencia de cultivo deriva en una **mayor utili-**

**zación de plaguicidas**, con problemas asociados de contaminación, toxicidad, y pérdida de biodiversidad. El uso repetido de estos productos también incide sobre el desarrollo y **aparición de formas de resistencia** en las poblaciones objetivo, que tiende a incrementar el riesgo de plagas y la posibilidad de pérdida de cultivos. Genera, además, nuevos problemas como el riesgo de toxicidad por uso inadecuado de los productos, y la **disposición de los envases** utilizados con restos de su contenido.

En los tres casos descritos se aumenta el riesgo de pérdida de cultivos ante situaciones imprevisibles como aparición de plagas, sequía, heladas, etc. con lo que se incrementa la **fragilidad económica, social y ambiental de la región**, y se favorece la **pérdida de capital social y cultural** de la región.

Se ha visto que la **falta de aplicación de tecnologías sustentables y el cambio o variabilidad climática** son causas transversales asociadas, en mayor o menor medida, a los tres principales efectos negativos detectados en la región: degradación de recursos naturales (suelos, agua y atmósfera), pérdida de biodiversidad, y pérdida de capital social y cultural. La falta de aplicación de tecnologías sustentables reconoce como antecedentes una escasa conciencia ambientalista en amplios estratos productivos, la desactualización técnica señalada para algunos actores, y limitantes de tipo económico relacionados con el potencial de producción o la capacidad económica-financiera de ciertas explotaciones. También debe reconocerse la inexistente intervención de organismos y políticas de control.

El cambio climático actúa en ambos sentidos: beneficiando a la agriculturización a través de un incremento de las condiciones favorables al ciclo de los cultivos de verano, o como desencadenante de la degradación por alternancia de períodos húmedos y secos, sin solución de continuidad y con escasas posibilidades de predicción al presente.

Como un efecto indirecto y peculiar de la agriculturización se mencionó que el incremento de la actividad económica derivada de la mayor producción, transporte, ingresos por ventas, y aún de la recaudación fiscal, produce la ilusión de un acelerado crecimiento económico del sector, y enmascara procesos socio-económicos negativos menos evidentes.

## Degradación de suelos

Se trata de un proceso que aparece como efecto intermedio o final en todos los territorios, ya sea por la degradación del pastizal natural o por la agriculturización. En este caso, sin embargo, se lo analiza en detalle por tratarse de una combinación especial de factores antrópicos y climáticos que se produce en la zona semiárida del sur de la provincia, siendo considerado un problema prioritario en estos territorios.

Como en el caso anterior reconoce factores externos e internos (**Fig.5**). Entre los primeros la **influencia de los mercados internacionales** continúa siendo el motor de los cambios y tendencias a nivel nacional y regional. Los nuevos escenarios socio-económicos impulsan el aumento en la demanda de alimentos y por lo tanto los precios de los productos agrícolas. Se fomenta así la agriculturización, en los ambientes de relativamente mayor potencial productivo de la Región Pampeana, y el **avance de la frontera agrícola** hacia áreas marginales.

En el caso de los territorios semiáridos este avance se vio representado tanto por un cierto incremento de la superficie agrícola bajo un período climático relativamente húmedo, como por el aumento del stock ganadero debido a la migración desde sectores con mayor aptitud agrícola, en zonas húmedas y subhúmedas, donde la **ganadería resultó desplazada**. Vale destacar que la barrera sanitaria establecida hacia el sur del Río Colorado atenuó en cierta manera el proceso en esta parte de la región, algo que no ocurrió al norte de la misma.

La actividad agrícola ha sido justificada, en la región semiárida-árida, por una definida **tradición** orientada hacia el cultivo de trigo y avena, además de la falta de otras alternativas productivas. También influyeron una serie de **políticas** que se remontan a la época de la colonización, y que determinaron la excesiva subdivisión de la tierra y la falta, o no aplicación, de prácticas regulatorias del **desmonte**. La **falta de escala**, o de superficie suficiente para agricultura, también estimuló el desmonte de grandes extensiones y el posterior cultivo de trigo y avena.

A mediados de la década del 70 se inició en la región un período relativamente húmedo que propició el **incremento de la superficie bajo cultivos anuales** en la zona. También el **aumento de**

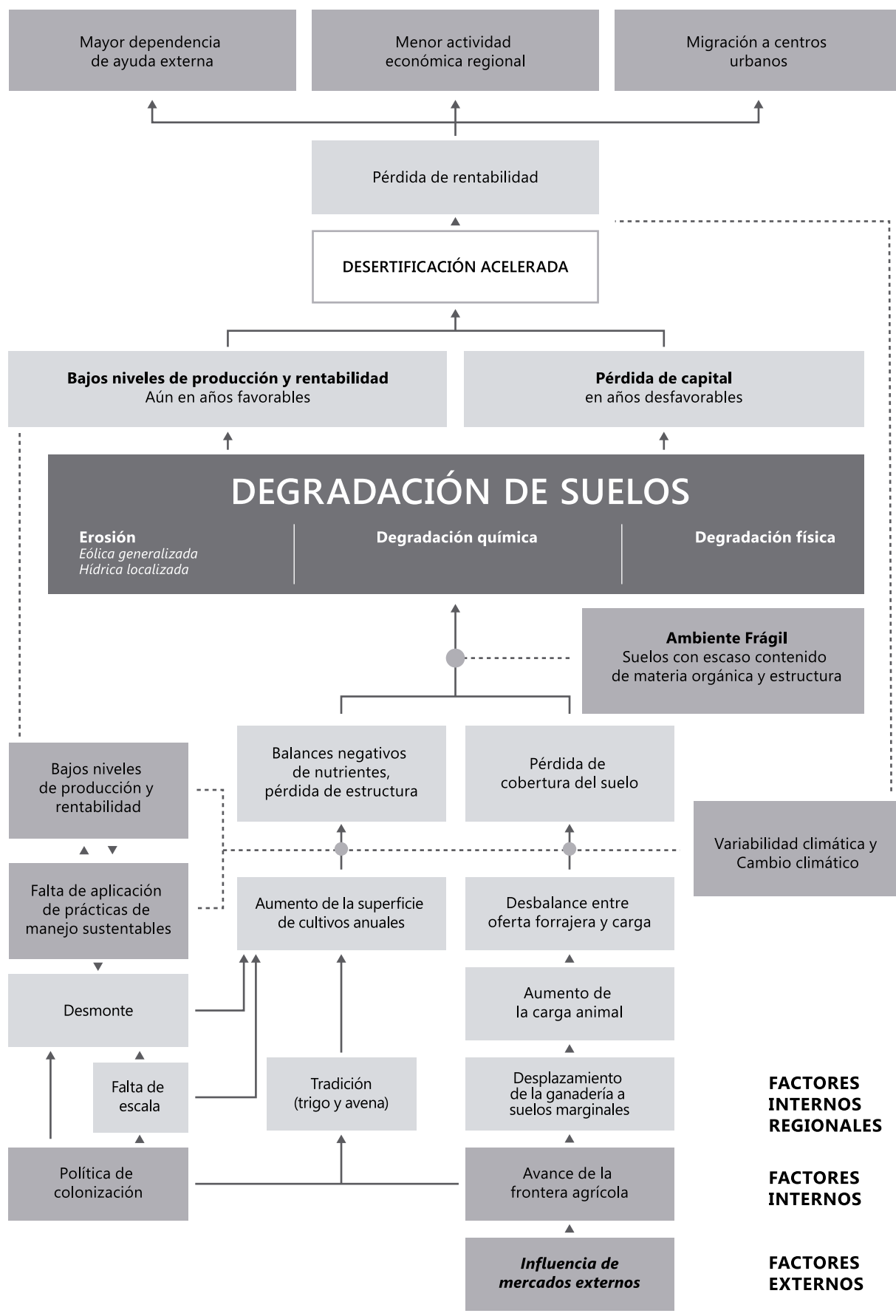


Fig.5 – Árbol del problema degradación de suelos.

la carga animal sobre la base de pastizales naturales, residuos de cosecha y, en menor medida, con pasturas compuestas por gramíneas perennes. Todos los suelos, aún los de cierta aptitud agrícola, se caracterizan por su bajo contenido de materia orgánica y escasa estabilidad estructural lo que configura un ambiente frágil. El continuo laboreo mecánico afecta particularmente a estas propiedades. Por otra parte los bajos niveles de producción y rentabilidad, determinados por lo reducido y aleatorio de las precipitaciones, conspiran contra la implementación de prácticas de manejo más sustentables como la siembra directa y la reposición de nutrientes vía fertilización. Se favorecen de esta manera los balances negativos de nutrientes y la pérdida de la estructura. Todos estos factores, combinados con una notoria variabilidad climática configuran un ambiente frágil con alto potencial de degradación que favorece la erosión eólica y estimula tanto la degradación química, por pérdida de materia orgánica y nutrientes, como la física, por compactación y pérdida de estabilidad estructural en los suelos. El proceso es gradual y acumulativo.

Uno de los principales factores desencadenantes de la erosión eólica en zonas semiáridas es el sobrepastoreo que se produce por desbalances entre la oferta forrajera y la carga, ocasionando la pérdida de cobertura del suelo. El sobrepastoreo de pasturas naturales, compuestas por arbustos y especies herbáceas de valor forrajero, produce desaparición del estrato arbustivo, disminución relativa de especies palatables y aparición de espacios con suelo desnudo (Amiotti et al. 2010). Las propiedades del suelo también son afectadas con marcados incrementos en la densidad aparente y pérdidas significativas de materia orgánica. La textura arenosa y el alto porcentaje de agregados erodibles de estos suelos los hace vulnerables a la erosión eólica, cuyo riesgo es especialmente elevado para algunos partidos del sur de la provincia (Silenzi et al. 2010).

A partir del año 2002 la región pasó más o menos bruscamente a un período muy seco que se prolongó hasta el año 2010. En esas condiciones se perdieron cultivos, forrajeros y de cosecha, y se exacerbó el sobrepastoreo, produciendo la disminución de la cobertura y la exposición de los suelos, mayormente trabajados con labranza convencional. En coincidencia con fuertes tormentas de viento se desataron importantes fenómenos regionales

de erosión eólica. Como ejemplo en el partido de Patagones la superficie erosionada, en grados de leve a grave, alcanzó las 393.000 ha representando el 57% de la superficie desmontada del partido (Pezzola et al. 2012). El proceso constituyó una verdadera muestra de desertificación acelerada. La misma, aunque afectó especialmente a este partido, se extendió también a toda la región semiárida del sur de la provincia.

La ocurrencia de la desertificación acelerada proporciona una muestra muy clara de los efectos económicos y sociales de la degradación de los suelos. Este proceso, de carácter más lento, y a menudo enmascarado por eventos climáticos o de mercado favorables se encuentra presente en toda la región. Aparece como resultado intermedio de la intensificación de la agricultura y/o la ganadería, sin adecuadas prácticas de manejo, sobre suelos frágiles, y en un contexto de cambio o variabilidad climática.

En el caso de Patagones, la pérdida de calidad de los suelos influyó sobre pastos y cultivos, determinando bajos niveles de producción y rentabilidad aún en años favorables, y pérdidas de capital en años desfavorables, generando una notoria descapitalización (financiera y en existencias ganaderas). En muchos casos se apostó nuevamente a la agricultura de cosecha para recuperar el capital, configurando un círculo vicioso que condujo a la pérdida de rentabilidad, abandono de las explotaciones, migración (principalmente hacia centros urbanos), desánimo general en los productores, y fuertes impactos en las comunidades rurales de la región que registraron menor actividad económica (sustancialmente basada sobre la producción agropecuaria), y una mayor dependencia de ayuda externa, principalmente de los gobiernos municipales, provincial y nacional.

### Ineficiencia en el uso del agua de riego

Se trata de un problema específico identificado para el área de regadío del Valle Inferior del Río Colorado (Fig.6). En este caso entre las causas se conjugan factores locales, como la excesiva superficie dedicada al cultivo de cebolla, esto relacionado con factores externos de mercados y precio, y deficiencias del sistema de riego, como insuficiente

sistematización y pérdidas en canales internos de conducción de agua. Estas últimas se constituyen, por sí mismas, en causas directas de la baja eficiencia en el uso del agua de riego.

El cultivo de cebolla requiere *riegos frecuentes durante el verano*, hecho que implica manejar un importante caudal de agua. El *bajo nivel tecnológico en la aplicación del riego* incluye todo el proceso, desde el canal hasta la parcela, así como la determinación del volumen y la frecuencia

de riego. Esto contribuye a la ineficiencia de la técnica. Se ha destacado, además, la *insuficiente conciencia respecto de la importancia del recurso agua* y la necesidad de hacer un uso responsable del mismo. Si bien la misma escasez del recurso hace que se lo valore en forma creciente, se reconoce la necesidad de continuar destacando su papel fundamental en el desarrollo de la zona.

La ineficiencia en el uso del agua puede conducir a dos efectos inmediatos y extremos: su

*carencia en ciertos períodos*, y el *exceso de aplicación de agua*. La carencia en momentos críticos (sequía, alta evapotranspiración o bajos caudales en el río) tiene que ver con el alto nivel de pérdida de agua en el sistema interno de conducción por canales, o por una heterogénea distribución en el lote producto de falta de sistematización, o del mal diseño y ejecución de la misma. Ligado a esto se generan *conflictos de diverso tipo* entre productores, entre estos y el ente responsable del riego, e incluso entre las diferentes provincias que usufructúan el río.

La aplicación de agua en exceso produce *inundación de los lotes* y favorece *las pérdidas por percolación profunda* del agua. Esto incrementa la ineficiencia ya que parte de la lámina aplicada no es aprovechada por el cultivo. Por otra parte se genera el ascenso del nivel freático, que incrementa el *riesgo de contaminación del agua* por el arrastre de plaguicidas y fertilizantes aplicados sobre el cultivo.

Un ambiente más húmedo, producto del exceso de lámina y de la permanencia del agua en superficie propicia el desarrollo de *enfermedades bacterianas* que *disminuyen la calidad del producto*.

El ascenso del nivel freático, además, permite la *salinización*, por llegada de sales al perfil del suelo tanto por evaporación, que motoriza el ascenso capilar, como por la depositación de sales en la zona radical de las plantas luego que estas absorben el agua. También contribuye a este proceso la *falta de tecnologías sustentables en el manejo del riego*, especialmente por falta o fallas en el sistema de drenaje, o por escasa cobertura del suelo en ciertos períodos. La salinización, además de producir la *degradación de los recursos naturales* (agua y suelo), determina *pérdidas en la productividad del cultivo*, afectando directamente la rentabilidad actual y potencial de la actividad.



Fig.6 – Árbol del problema baja eficiencia en el uso del agua en el área de riego del Valle Inferior del Río Colorado.

## CONCLUSIONES

A través de los distintos talleres realizados se coincidió en que coexisten, en el área estudiada, diversos modelos productivos que pueden ser asociados con la agricultura industrializada descrita en las primeras secciones. También se han observado impactos ambientales, económicos y sociales similares a los citados en la literatura.

Si bien puede advertirse la relación entre los problemas identificados y las formas de agricultura industrializada, no todos ellos son consecuencia directa de este modelo. La degradación del pastizal natural observada en el norte del área configura, por ejemplo, un efecto indirecto que deriva del desplazamiento de la ganadería por la intensificación agrícola. Por el contrario, en el sur de la provincia, el efecto de degradación de la vegetación natural y los suelos reconoce tanto causas relacionadas con la agriculturización (desplazamiento de la ganadería desde zonas agrícolas), como con un incremento de la presión agrícola, en un ámbito de variabilidad climática y falta de aplicación de prácticas sustentables que poco tiene que ver con la agricultura industrializada.

Establecer claramente los orígenes y alcances de estos impactos resulta importante para

favorecer una intervención institucional adecuada a la particularidad de cada territorio, permitiendo generar una estrategia de abordaje eficiente, sobre todo si se lo hace desde una mirada interinstitucional e interdisciplinaria. Los diferentes árboles del problema elaborados por los diversos participantes brindan información al respecto y pretenden ser fuente de información para futuras políticas públicas.

La influencia de los mercados internacionales, se destaca como uno de los factores externos comunes a toda la región. Se lo puede reconocer implícitamente en la degradación del pastizal natural, detrás de la aparición de la soja en el sistema, y aún en el uso ineficiente del agua de riego en el Valle Inferior del Río Colorado en relación con la excesiva superficie dedicada al cultivo de la cebolla. Aparece, además, mencionado en la agriculturización y la degradación de suelos. Su influencia sobre los precios de la producción primaria es el principal motor de la intensificación agrícola y de sus consecuencias subordinadas.

Como todo factor externo, en un marco de globalización creciente, resulta muy difícil, cuando no imposible, atenuar sus efectos. La implementación de políticas agropecuarias internas que desalienten el

monocultivo y fomenten una mayor diversidad de actividades puede relajar la presión sobre los aspectos ambiental y social. Sin embargo, el costo económico derivado de la pérdida de oportunidades de negocios, en una situación internacional favorable, junto con otras consideraciones de orden económico y político hace que este tipo de intervención no parezca factible en el corto plazo.

La variabilidad y cambio climático también actúa como un factor externo escasamente controlable. Se asocia con el desbalance entre oferta y demanda forrajera, con la degradación de recursos naturales y con la pérdida de cultivos, descapitalización y efectos sociales derivados. La impredecibilidad es una característica del clima regional, particularmente en la zona semiárida. A pesar de los continuos esfuerzos por mejorar las predicciones climáticas, por el momento solo queda la alternativa de evaluar probabilidades de ocurrencia de periodos desfavorables, realizar previsiones para atenuar sus efectos, y desarrollar sistemas productivos con mayor resiliencia. Esta última estrategia aparece como uno de los caminos más viables para promover la sustentabilidad en el sur de la provincia.

Los efectos negativos de la variabilidad climática se potencian con la falta de aplicación de prácticas sustentables en ambientes frágiles bajo alta presión productiva. Esta conjunción de factores también configura un escenario favorable para desarrollar estrategias de intervención, orientadas en este caso hacia la concientización respecto de estas características, y la capacitación en prácticas sustentables probadas en la región.

La intensificación de la agricultura, con fuerte presencia en la zona Centro, es el factor más relacionado con el modelo de agricultura industrializada. Aparece invariablemente, aunque bajo diferentes formas y niveles en la mayor parte de los territorios estudiados, y puede ser considerado como factor desencadenante de otros procesos antrópicos. Entre ellos el desplazamiento de la frontera agrícola hacia ambientes y regiones marginales donde, si no se acompaña de las precauciones correspondientes puede generar diversos tipos de degradación. También actúa como factor del desplazamiento de la ganadería, tanto hacia otras regiones como, localmente, hacia suelos menos productivos y no aptos para agricultura. En todos los casos los efectos son

variables, incluyendo desde la degradación de los recursos naturales hasta profundos impactos sociales sobre la mano de obra y la población rural, y transformaciones en la estructura social agraria.

Se ha debatido intensamente la posibilidad que la agriculturización bajo el modelo industrializado constituya, en sí misma, un "problema de sustentabilidad". Se postula que llevada a cabo con un uso racional de insumos y bajo prácticas de manejo adecuadas puede evitar en gran medida la mayor parte de los costos ambientales. Debe reconocerse que el modelo agrícola altamente tecnificado no sólo frenó la degradación de los suelos producida por la agricultura contemporánea, sino que también incrementó sustancialmente los rendimientos. Posiblemente el mayor impacto negativo de este modelo en la región se asocie con el aspecto social.

Por el contrario, cuando la intensificación agrícola trasciende la aptitud de los suelos, tiende al monocultivo y la homogeneización del paisaje, utiliza insuficientes insumos, hace un uso inadecuado de agroquímicos, o impacta sobre la economía de las poblaciones rurales los efectos negativos incluyen a todos los ejes de la sustentabilidad.

El punto de partida para la construcción de modelos alternativos a esta forma de agricultura está dado por sus debilidades y efectos negativos. La intervención, en este caso, se debe orientar hacia el monitoreo permanente de las externalidades (actuales y potenciales), la puesta en evidencia de las mismas, y la propuesta de caminos técnicos alternativos que permitan arribar a un modelo más amigable ecológica y socialmente. Es decir se requieren alternativas posibles que, a su vez, sean elegidas por los actores involucrados en el sistema agropecuario. También constituye un desafío dado que como todo proceso requiere de un aprehender por parte de todos los actores del ambiente.

Definir un modelo agrícola menos dependiente de insumos externos, más amigable desde el punto de vista ambiental y social, sin resignar sustancialmente la productividad se constituye en el principal desafío para los organismos tecnológicos de la región. El logro de consensos acerca de un marco conceptual sustentable puede comenzar con el acuerdo de "ideas fuerza" respecto del paradigma dominante y la posibilidad de acciones diferentes.

Algunas de estas ideas fuerza tienen que ver con la seguridad y soberanía alimentaria puestas en riesgo por el modelo industrializado, la generación de producciones diferenciadas que revaloricen las tradicionales, el agregado de valor a la producción, la utilización del sistema mixto como fuente de resiliencia, y el replanteo del papel de la agricultura familiar en los sistemas productivos tecnificados.

Mientras se define un modelo alternativo se deben iniciar acciones para mitigar los principales efectos negativos del modelo actual. En el aspecto ambiental el uso inadecuado de plaguicidas y sus envases aparece como uno de los temas prioritarios en la zona Centro del área, mientras que la difusión de prácticas de manejo adaptadas al ambiente resulta importante en las zonas Norte y Sur. En el aspecto social se debe priorizar la intervención en favor de aquellos elementos más débiles y menos atendidos por la estructura socio-económica dominante (la mano de obra rural y los estratos de la agricultura familiar en situación más vulnerable, entre otros).

Por sus características, la mayor parte de los procesos de producción relacionados con la agricultura industrializada atenta contra la demanda de mano de obra, especialmente cuando se incrementa la escala y se utilizan tecnología de insumos y maquinaria moderna. Aun cuando se escude en un componente científico la tecnología nunca es neutra. Tiene implicancias sociales porque es un producto de y para la sociedad que la genera, siendo su adaptación a la realidad de cada territorio una parte del

desarrollo territorial. Se hace evidente así la necesidad de un análisis previo, y una sistematización de las tecnologías a promover teniendo en cuenta su posible impacto social. La agroecología como disciplina puede aportar conceptos importantes en virtud de su carácter integrador de aspectos relacionados con el medioambiente y la sociedad.

La puesta en práctica del concepto de sustentabilidad tiene que ver con el logro de un equilibrio entre sus diferentes ejes: productivo, ambiental, económico y social. Tradicionalmente los organismos tecnológicos de la región tienen un marcado sesgo hacia la agronomía, faltando masa crítica e información en el eje social y, en menor medida, el económico. Sin embargo, aunque la sustentabilidad social no parece ser una cuestión de los agrónomos, tampoco es algo estrictamente inherente a las ciencias sociales. Para poder llevar a la práctica la investigación y desarrollo sustentables, estos deben ser una construcción conjunta de manera de poder generar la sinergia necesaria que promueva el conocimiento y el aprendizaje en conjunto, y así pueda facilitar los medios para paliar el modelo actual y brinde herramientas para que se genere una alternativa posible en el mediano o largo plazo. Dicha sinergia no es fácil, ni tampoco resultan frecuentes los ámbitos de discusión para este tipo de ideas. Por lo tanto comenzar con la aplicación del concepto de sustentabilidad en la región configura una oportunidad para consolidar este trabajo interdisciplinario.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aldunate E. 2004. Metodología del Marco Lógico. En: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES). Boletín N°15.
- Altieri M. 2003. La Agricultura Moderna: impactos ecológicos y la posibilidad de una verdadera agricultura sustentable, en Curso de Posgrado en Desarrollo Agro ecológico urbano rural (DAUR), Universidad Nacional de San Martín, Escuela de Economía y Negocios- Centro de Estudios de Producciones Agro ecológicas (CEPAR). Año 2007. Rosario. Módulo I, pp. 5-13.
- Amiotti N., Bravo O. y D. Marelló. 2010. Desertification in cattle systems of the southwest extreme of Pampean Region, Argentina. Abstracts of de VII International Conference on Aeolian Research (pp 107). Santa Rosa (LP), Argentina.
- Beus C., Dunlap R. 1990. Convencional versus Alternative agricultura. The paradigmatic roots of the debate. Rural Sociology 55 (4): 590 – 616.
- Chapin III F. S. 2009. Managing ecosystem sustainability. The key role of resilience. Chapter 2 (29-53). In: F.S. Chapin, G.P. Kofinas and C. Folke (eds.): Principles of Ecosystem Stewardship. Resilience-Based Natural Resource Management in a Changing World. Springer. New York, U.S.A. (388p).
- Cloquell S. (1999) Apuntes y discusiones sobre la construcción de una sociología ambiental, en Giarracca N. (Coord) Estudios Rurales. Teorías, problemas y estrategias metodológicas. Ed. La Colmena. Buenos Aires.
- De León M. 2004. El manejo de los pastizales naturales. Informe Técnico N°2. Proyecto Ganadero Regional, EEA INTA Manfredi. 8pag.
- Flores Bedregal T. 2008. ¿Desarrollo sostenible o sustentable? Asociación Boliviana Pro Defensa de la Naturaleza (PRODESA). <http://www.prodena.org>.
- Foladori G. y H. Tommasino. 2000. El concepto de desarrollo sustentable treinta años después. Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 1, p. 41-56, jan./jun. 2000. Editora da UFPR
- Galafassi G. 1998. Aproximación a la problemática ambiental desde las ciencias sociales. Un análisis desde la relación naturaleza-cultura y el proceso de trabajo. Revista Theorethikos, año 1, Nov- Dic. N° 6. [En Línea]: <http://www.ufg.edu.sv/ufg/theorethikos>
- Gold M. V. 1999. Sustainable agriculture. Definitions and terms. U.S.D.A. (Ed.). <http://www.nal.usda.gov>.
- Hinkelamert F. 2003 El Sujeto y La Ley. El Retorno Del Sujeto Reprimido, EUNA-Heredia. San José de Costa Rica. pp. 11-254; 291-360
- INTA. Programa Nacional de Apoyo al Desarrollo de los Territorios. 2007. Enfoque de desarrollo territorial. Documento de Trabajo N°1 (17 pp).
- Krüger H. 2007. PROISUS. En pro de un diagnóstico de la sustentabilidad de empresas agropecuarias..Actas V° Jorn. Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales. CIEA, Fac. Ciencias Económicas, UBA. Buenos Aires (en CD).
- Krüger H., Agamennoni R., Couderc J., Fernández Mayer A., González Ferrín M.S., Lagrange S., López R., Pelta H., Presa C., Venanzi S. y M. Vigna. 2009a. Sustentabilidad socio-económica de explotaciones agropecuarias del sur de la provincia de buenos aires. Resultados preliminares de la prueba de indicadores. Actas VI Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales. CIEA, Fac. de Ciencias Económicas, UBA. Buenos Aires (en CD).
- Krüger H., Lagrange S., López R., Presa C. y S. Venanzi. 2009b. Sustentabilidad ambiental de explotaciones agropecuarias del sur de la provincia de buenos aires. Diagnostico preliminar basado sobre la aplicación del modelo agroecoindex®. Actas VI Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales. CIEA, Fac. de Ciencias Económicas, UBA. Buenos Aires (en CD).
- Manuel-Navarrete D., Gallopín G., Blanco M., Díaz-Zorita M., Ferrero D., Herzer H., Laterra P., Morillo J., Murmis M.R., Pengue W., Piñeiro M., Podestá G., Satorre E.H., Torrent M., Torres F., Viglizzo E., Caputo M.G., y A. Celis. 2005. Análisis sistémico de la agriculturización en la pampa húmeda argentina y sus consecuencias en regiones extrapampeanas: sostenibilidad, brechas de conocimiento e integración de políticas. Naciones Unidas, CEPAL (Ed.), Serie Medioambiente y Desarrollo N°118. Chile. 65 pag.
- Milanez F. 2004 Desarrollo Sustentable. En: Cattani A. La Otra Economía. Fundación OSDE- Altamira-UNGS. Buenos Aires.
- Naredo J. 1997. Sobre el origen, el uso y el contenido del término sostenible. <http://www.ub.edu>. <http://habitat.aq.upm.es>.
- Pezzola A.; Winschel C.; Agamennoni R.; Enrique M. & Giorgetti H. 2012. Cuantificación de la erosión bioclimática en ambientes semiáridos: Caso partido de Patagones en el sur de la provincia de Buenos Aires utilizando percepción remota. IX Jornadas Nacionales de Geografía Física – Univ. Nac. del Sur. Bahía Blanca .
- Rabinovich J. y F.Torres. 2004. Caracterización de los síndromes de sostenibilidad del desarrollo. El caso de Argentina. Naciones Unidas, CEPAL. Serie Seminarios y Conferencias N°38. Chile (97pp).
- Real Academia Española. 2010. Diccionario de la lengua española. 22ª Edición. <http://www.rae.es>.
- Rodale R. 1988. Agricultural systems. The importance of sustainability. Phi Kappa Phi Journal 2 6. En: Stewart et al. 1991.
- Roset P. 1997. La crisis de la agricultura convencional, la sustitución de insumos y el enfoque agro ecológico. Revista del Centro Latinoamericano de Desarrollo Sustentable (CLADES). Nro 11-12. Noviembre [En línea] <http://www.clades.cl/revistas/1112/rev1112.htm>
- Sarandón S. 2002. La agricultura como actividad transformadora del ambiente. El impacto de la agricultura intensiva de la Revolución Verde (23-47). En: Sarandón S. (Ed.) Agroecología. El camino hacia una agricultura sustentable. Ediciones Científicas Americanas. La Plata, Argentina (557 pag.).
- Sevilla Guzmán E., Alonso Mielgo A. 2000. Sobre la agricultura industrializada. Curso de Posgrado en Desarrollo Agro ecológico Urbano Rural (DAUR), Universidad Nacional de San Martín, Escuela de Economía y Negocios- Centro de Estudios de Producciones Agro ecológicas (CEPAR). Año 2007. Rosario. Módulo I, pp.14-54.
- Silenzi J.C., Echeverría N., Vallejos A., Bouza M. y M. De Lucía. 2010. Wind erosion risk in Southwest province and its relationship to the Productivity Index. Abstracts of de VII International Conference on Aeolian Research (pp 107). Santa Rosa (LP), Argentina.
- Teubal M. Rodríguez, J (2002) Agro y Alimentos en la globalización: una perspectiva crítica. Ed La Colmena. Buneos Aires.
- Tommasino H. 2001. Sustentabilidad rural: desacuerdos y controversias. En: Pierre y Foladori (Ed.). ¿Sustantabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable. Ed. Trabajo y capital, Montevideo.

**Diseño y diagramación**  
Ignacio López Arambarri

**Unidad de Comunicaciones Bahía Blanca**  
**Viamonte 685 - Bahía Blanca**  
**(0291) 452 6506 - comunicacion@bordenave.inta.gov.ar**  
**INTA - EEA Bordenave**



El término “sustentabilidad” tiene una concepción muy amplia, y ha sido tan profusamente utilizado a todo nivel que se lo interpreta de maneras muy variadas. Así se confunde “agricultura sustentable” tanto con “tecnología de punta” como con “agricultura orgánica”. Esto dificulta la detección de problemas y genera divergencias a la hora de definir prácticas que promuevan la sustentabilidad en una región y sus sistemas productivos.

En el marco del Proyecto Regional “Evaluación y promoción de la sustentabilidad de agroecosistemas en el área del CRBAS” (2009-2012), se realizó una serie de talleres internos con referentes de los territorios que componen el área de influencia del Centro Regional Buenos Aires Sur del INTA, que abarca el centro y sur de la provincia. Sus objetivos fueron unificar criterios, y detectar los principales problemas de sustentabilidad que afectan a los sistemas productivos regionales.

Como resultado de los mismos se sintetizan conceptos y antecedentes, se listan los problemas observados y se analizan las relaciones causa-efecto de los principales. Se espera que esta publicación informe sobre el tema y constituya un paso intermedio hacia la individualización de tecnologías verdaderamente sustentables.



Ministerio de  
Agricultura, Ganadería y Pesca  
Presidencia de la Nación

**CENTRO REGIONAL BUENOS AIRES SUR**  
Estación Experimental Agropecuaria Bordenave

Ruta 76 km. 36,5 - Bordenave (8187) / Tel. (02924) 420621 / 420622  
[www.inta.gov.ar/bordenave](http://www.inta.gov.ar/bordenave)