

# 3.

## **Desarrollo agropecuario sustentable en el Cono Sur: análisis, límites y posibilidades**

**Gerardo Evia**

Los países del Cono Sur están avanzando lentamente en el terreno ambiental. Lo logros más recientes han sido la incorporación de un marco institucional ambiental, con sistemas de controles más o menos eficientes sobre algunos impactos ambientales, usualmente referidos a casos puntuales. Pero se ha avanzado mucho menos en visiones integradas del desarrollo en sus componentes ambientales, sociales y económicos. Entretanto, los de integración regional imponen nuevas presiones sobre las estrategias ambientales.

En este contexto existe mucha atención sobre la producción agrícola y ganadera. Por un lado, a ese nivel se explican muchos problemas ambientales, y por otro lado, siguen teniendo importancia en las economías nacionales, en especial como rubros exportadores. Por lo tanto, el diseño de una estrategia alternativa para los países del Cono Sur, orientada al desarrollo sustentable, debe incorporar al sector agropecuario. La re-orientación de los sectores productivos hacia la sustentabilidad implica profundos cambios, tanto a nivel nacional, como a nivel de la región.

De hecho, dado el nivel actual de interdependencia de las economías, y la velocidad del proceso de globalización, parece poco probable que dichos cambios puedan ocurrir a partir de la iniciativa aislada de un país. En el mismo sentido, la dinámica de los procesos de integración comercial de grandes bloques de países, que en algunos casos es vista como la vía intermedia para acceder a la globalización total de la economía, impone la necesidad de analizar las posibles consecuencias positivas y negativas de los procesos de integración, y de identificar alternativas y posibles re-orientaciones en el rumbo o cambios en las formas de integración, que permitan en el futuro avanzar por el camino del desarrollo sustentable.

Extraído de "Sustentabilidad y regionalismo en el Cono Sur".  
Eduardo Gudynas (comp.)

Editorial Coscoroba, Montevideo, mayo 2002  
<http://www.ambiental.net/coscoroba>

ISBN 9974-7616-5-4

En este contexto, la iniciativa Sur Sustentable 2025 promovida por CLAES asume que las estrategias de sustentabilidad necesariamente requieren ser abordadas a nivel regional. A partir de una serie de metas, esa iniciativa considera las opciones que tiene un modelo alternativo al año 2025, para los países del Cono Sur (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay). En el presente artículo se analizan los aspectos referidos al sector agropecuario, en particular la referida al uso del territorio y producción de alimentos bajo condiciones de conservación de la biodiversidad y satisfacción de las necesidades humanas. El artículo es en primer lugar un ejercicio de elaboración de un escenario, y varias de sus conclusiones son provisorias, pero dejan en claro la posibilidad real de otro desarrollo.

Las ideas presentadas en este artículo fueron adelantadas en Reportes de Avance de CLAES (disponibles en internet en [www.ambiental.net/sustentable2025](http://www.ambiental.net/sustentable2025)); se discutieron en talleres que tuvieron lugar en Montevideo (Uruguay), La Paz (Bolivia) y Bariloche (Argentina). Los colegas de CLAES, los participantes de la iniciativa Sur Sustentable 2025, así como los asistentes a los diferentes talleres, contribuyeron con sus preguntas e ideas a mejorar este análisis. Asimismo, estoy agradecido a la Fundación C.S. Mott por el apoyo para este trabajo.

## Los componentes de la sustentabilidad

En este artículo, se divide el análisis en los tres componentes básicos que integran el concepto de desarrollo agropecuario sustentable: Productivo, Socioeconómico y Ambiental.

### *Aspectos productivos*

Desde el punto de vista productivo, uno de los objetivos de desarrollo agropecuario sustentable debe ser el de satisfacer y cubrir las necesidades alimentarias de las actuales y futuras generaciones. Desde por lo menos 1970, la tasa de producción de alimentos para todos los países de América Latina y el Caribe ha aumentado más que la población (CEPAL, 1997). Sin embargo buena parte de la población de la región sufre una insuficiente disponibilidad de alimentos. Esta situación no es homogénea para todos los países del continente; solo 12 de ellos han aumentado la tasa de producción de alimentos per cápita en la última década respecto al pasado. En ese caso se encuentran los seis países del Cono Sur considerados en este trabajo; Brasil, Bolivia, Paraguay y Chile han incrementado esta tasa por encima del 20% respecto a la década del 70. Las tasas de incremento de Uruguay y Argentina para el mismo período son inferiores al 10 %.

Desde el punto de vista de la dependencia alimentaria medida en términos de importación de alimentos como porcentaje de las exportaciones totales, en la mayoría de los seis países considerados, estuvo por debajo del 10% entre 1990-95; sin embargo en dos de ellos (Bolivia y Paraguay), las importaciones de alimentos superaron ese promedio, con valores entre el 10% y el 20%, ubicándose de todas

**Cuadro 1. Desnutrición en el Cono Sur.** Porcentaje de población desnutrida por país; período 1990-92. Fuente FAO (1992).

<b>País</b>	<b>Población desnutrida</b>
Bolivia	40
Chile	22
Paraguay	15
Argentina	9
Uruguay	8
Brasil	6

formas muy por debajo de los valores del tercio superior de países de América Latina y Caribe con valores del orden del 40%. En particular esta tendencia mejoró apreciablemente en países como Brasil y Chile, donde los alimentos importados representan una proporción cada vez menor de sus exportaciones; este indicador no necesariamente indica un mayor índice de productividad, puesto que está referido al volumen de exportaciones.

Otros datos retrospectivos más recientes (FAO, 1999) indican que el índice de producción de alimentos se incrementó en el entorno del 30% como promedio para los seis países del Cono Sur, considerando los últimos 8 años de la década de 1990, respecto al período base 1989-1991. Los índices de producción agropecuaria general que incluyen productos alimenticios y no alimenticios también tuvieron un incremento similar para la década del 90 para todos los países del Cono Sur. En particular este aumento fue significativamente superior al promedio para los cultivos en algunos países. Tal es el caso de Argentina, Bolivia y Uruguay cuyo incremento fue del 55, 44 y 41% respectivamente, basado fundamentalmente en el incremento de la producción de cereales y oleaginosas. En la producción pecuaria las variaciones fueron más variadas, desde cero incremento en Argentina, hasta 45% en el caso de Chile. Para la producción de alimentos por persona, los índices de FAO indican que hubo un incremento en cinco de los seis países, variando entre el 12 y el 24%. La excepción es Paraguay en que no hubo prácticamente incremento en el índice de producción de alimentos por persona en el período considerado (89/91-98).

Estos indicadores sin embargo contrastan con una situación diversa en cuanto a la satisfacción de las necesidades alimentarias de la población en los países considerados. Por ejemplo, la relación entre la disponibilidad media de energía y la norma básica como porcentaje para el período 1981-1990 oscilaba entre 94,7 para Bolivia y valores superiores a 114 para el resto de los países (FAO-OPS, 1993). Según AID, (1986), los índices de suficiencia en calorías y proteínas (disponibilidad per cápita/necesidades diarias) para todos los países considerados en el período 1979/80, eran satisfechos en todos los países, salvo en energía para el caso de Bolivia.

Sin embargo no basta que la disponibilidad promedio sea igual o ligeramente superior a los requerimientos, es necesario que dicha diferencia permita el acceso

de los alimentos a los grupos más pobres. Los datos de FAO (1992) ilustran el porcentaje de la población desnutrida en los seis países (Tabla 1). Debe destacarse que salvo Brasil y Bolivia todos los países aumentaron este índice de desnutrición si se compara el período 90-92 respecto a los existentes en el período 1969-71.

Por lo tanto los datos disponibles parecen sugerir que la producción agropecuaria actual en términos físicos estaría en condiciones de satisfacer las demandas actuales de la población de la región, globalmente considerada quedando aún márgenes exportables. A pesar de ello por razones distributivas aún quedan bolsones de desnutrición en todos los países considerados.

Desde un punto de vista prospectivo, las proyecciones del IFPRI de acuerdo al modelo IMPACT indican que para el año 2020, en América Latina disminuirá la cantidad de niños malnutridos y aumentará la disponibilidad de calorías diarias per cápita, pasando del entorno de 2700 a cerca de 3000 kcal./persona/día (Per Pinstrup, 1997). Se prevé para el 2020 un aumento en la demanda de cereales del orden del 50%, 80% de carnes y 45% de raíces y tubérculos. En términos relativos la demanda de granos para uso animal aumentará más que aquella para consumo humano directo, de la mano de un marcado incremento previsto de la demanda para alimentos de origen animal (Per Pinstrup, 1997).

En cuanto a la producción de cereales, los países en desarrollo no lograrán satisfacer la demanda esperada para el 2020, con excepción de América Latina; en materia de producción de carnes, nuestra región seguirá siendo un exportador neto a pesar del aumento de la demanda esperada (Per Pinstrup, 1997).

Otra forma de apreciar estas estimaciones en forma más precisa es proyectar la demanda esperada con la oferta actual y futura de alimentos para el Cono Sur. Para comenzar es necesario estimar la población de la región. Según datos del IFPRI el incremento relativo de la población (1995-2020) para América Latina sería del entorno del 40%. Según los datos y proyecciones de FAO (1998) y CEPAL (2000), hemos estimado un incremento global de la población para los seis países para el año 2025 respecto a 1998, de 80 millones de habitantes lo que representa en promedio un incremento del orden del 34%.

En términos estrictamente físicos, y apelando a una simplificación para dar una idea estimativa del balance de oferta y demanda potencial de alimentos, es posible estimar los niveles de producción en los ecosistemas de la región. De acuerdo a modelos que han sido desarrollados para estimar el rendimiento agrícola potencial de los ecosistemas de Latinoamérica (Gómez y Gallopín, 1995), en el caso de la producción en régimen de secano, los máximos oscilan entre los 14 y 19 millones de kcal/hectárea/año en la mayor parte de las selvas y bosques, sabanas y pastizales tropicales y subtropicales, y en las pampas de clima subtropical cálido y moderadamente fresco con períodos de crecimiento en todos los casos superiores a los 200 días. Los mínimos estimados son de cero a menos de 2 millones de kcal/ha/año para los grandes ecosistemas desérticos y predesérticos cubiertos por climas diversos, pero en los que el período de crecimiento no supera los cien días. Estos valores de rendimiento agrícola potencial resultan de considerar sistemas productivos basados en altos niveles de insumos.

Si se parte desde los rendimientos calóricos calculados por esos mismos modelos para niveles de uso de insumos intermedios, los que son equivalentes a los promedios por países para el año 1984, y se aplican esos resultados a las tierras actualmente arables y ocupadas por cultivos permanentes (según FAO, 1999) para los países y ecosistemas de la región, se puede estimar la disponibilidad alimentaria. Ese valor fue confrontado con las necesidades calóricas de la población actual, resultando que la disponibilidad actual en términos calóricos que podría ser provista por la agricultura sería por lo menos de 2.25 veces las necesidades actuales. Para ello se asume que toda la superficie agrícola se destina exclusivamente a la producción de alimentos; se consideró un rendimiento calórico estimado 6,4 millones de kcal/ha/año en promedio y un 10% de pérdidas pos-cosecha. Tales valores de rendimientos agrícolas promedio implican una razón de 0,17 has para cubrir las necesidades alimentarias mínimas en términos calóricos por persona.

Esta estimación no toma en cuenta la producción pecuaria, fundamentalmente carne, obtenida actualmente en las sabanas y pasturas permanentes cultivadas y no cultivadas de la región. La misma da cuenta de buena parte de los saldos exportables de productos de la agropecuaria. Según FAO (2001), América Latina y el Caribe presenta un saldo comercial ganadero positivo neto de 874.000 toneladas anuales, con una proyección de incremento sustancial (triplicado hacia el 2030). Gran parte de esos saldos corresponden a los países del Cono Sur. Por lo tanto, el aporte de alimentos del sector ganadero haría todavía más favorable el balance.

Obviamente la situación no sería idéntica para todas las bioregiones consideradas en forma aislada, puesto que las restricciones ecológicas para la producción en muchas de ellas hacen que ya sean deficitarias en la actualidad; tal es el caso de las zonas desérticas.

### *Aspectos socioeconómicos*

De la caracterización primaria de aspectos socioeconómicos se desprenden dos grandes temas que son imprescindibles considerar desde la perspectiva del desarrollo sustentable. Por un lado, la generación de empleo y condiciones de vida de la población rural, y por otro lado la generación de recursos económicos para sostener y financiar otras necesidades de los países y las personas a través de la comercialización en los mercados de los excedentes.

En particular en la región del Cono Sur, Argentina, Uruguay, Paraguay y buena parte de Brasil, el componente comercial fue primordial desde los orígenes de los nuevos estados, brindando un excedente a partir de la exportación de bienes agropecuarios o directamente por la extracción de recursos naturales en bruto. Primero la ganadería extractiva y posteriormente la agricultura, estuvieron siempre orientados a la generación de recursos económicos y desde entonces han financiado y sustentado buena parte del crecimiento.

En otros casos, particularmente Chile y Bolivia, la principal fuente proveedora de recursos económicos fue la minería, y dadas las diferentes condiciones ecológicas el rol de la agropecuaria como sustentadora de sus economías fue menor, habiendo jugado más bien un rol de sustentador de grandes poblaciones campesinas. En esos

casos se observaba una agricultura de subsistencia y proveedora de alimentos para otros sectores de la comunidad. Esta estructura también se da en buena medida en Paraguay a pesar de ser un típico exportador de materias primas donde, por otras razones se dio una neta división de la estructura productiva. De manera que en países como Bolivia y Paraguay, el sector sustenta relativamente numerosos contingentes de población rural que hacen un uso intensivo de la mano de obra, con relativamente magros resultados productivos, y en muchos casos sometidas a graves condiciones de pobreza. Esta situación también se da en algunas regiones de Chile y se repite en otras bioregiones de otros países del cono sur, particularmente en las zonas menos productivas y con mayores restricciones ecológicas.

Sin embargo en los últimos años también en estos países ha ocurrido una profunda transformación de la estructura del sector agropecuario, con un crecimiento acelerado del sector agroexportador, basado en la agricultura mecanizada de medianas a grandes empresas productoras de commodities, particularmente oleaginosas, que ha contribuido a financiar buena parte del crecimiento de estos países. Tanto en Bolivia como en Paraguay este crecimiento se ha dado ha expensas de una gran expansión de la frontera agropecuaria sobre ecosistemas forestales sensibles, ricos en biodiversidad, y a partir de la formación de nuevas empresas de capitales provenientes de fuera del sector. Por ello, si bien este cambio estructural no ha desplazado grandes contingentes de la población rural pre-existente, sí ha hecho que las prioridades de desarrollo agropecuario en estos países se hayan desplazado hacia el nuevo sector agroexportador, dejando de cierta forma marginados a los pequeños productores. Todo ello se refleja en los indicadores de población rural, y población económicamente activa en la agricultura en estos países, que continúan siendo relativamente elevados en relación a otros países, aunque con igual tendencia decreciente.

En el caso de países como Argentina, Uruguay y Brasil, y particularmente en los ecosistemas más productivos como la Pampa y Austrobrasileño, las características de la estructura del sector agropecuario estuvo marcada desde sus orígenes por un componente mayormente empresarial, dedicado en buena medida a producir bienes con destino a la exportación. En general, y con amplias variaciones, esta estructura estuvo basada en explotaciones de grandes dimensiones cuyo principal capital era la tierra. También existía un contingente importante de pequeñas y medianas empresas familiares que conformaban una base y capital social importante (Evia, 2001).

Por diversas razones, entre las que se señalan la caída de los términos de intercambio de las commodities agrícolas y la asimetría en la apertura de las economías en las últimas décadas, también en estos países ha habido un desplazamiento de grandes grupos de productores agropecuarios y población rural. Ello se debe a la necesidad de aumentar la escala de las empresas para poder mantenerse en competencia en el nuevo escenario de mercados, y/o a la imposibilidad de muchos de esos medianos empresarios de poder sostener con sus escalas de producción los ritmos de incremento en volúmenes de rendimiento para enfrentar la competencia.

El mayor impacto en términos absolutos y relativos correspondió a Brasil, lo que sumado al desplazamiento ocurrido en Argentina y Uruguay, dio cuenta de 1.7 millones de personas menos ocupadas en la agricultura en el período 1990-1998 (FAO, 1999). Este hecho está además en relación con una tendencia evidente en términos de una estructura productiva basada en el incremento de la productividad de la fuerza de trabajo.

Desde el punto de vista económico, los resultados indican que en la mayor parte de las economías el PBI agrícola representa una proporción cada vez menor. Sin embargo, en los países del Cono Sur las exportaciones del sector agropecuario representan una porción relativamente elevada de las ventas totales, y por lo tanto contribuyen en forma importante al equilibrio económico, en particular al equilibrio de la balanza de pagos por el ingreso de divisas.

Por otra parte, los gobiernos han enfatizado una meta de crecimiento económico, entre cuyas finalidades estaría mejorar la situación de pobreza. Esta meta, y la relación que se concluye, enfrentan serios problemas. Por un lado, es cada vez más evidente que el crecimiento de las economías no puede sustentarse exclusivamente sobre la base del crecimiento del sector agropecuario. Varias razones explican ese hecho; la más evidente es que el crecimiento del PBI agrícola a largo plazo es limitado por razones ecológicas.

Por otro lado, el crecimiento indefinido e ilimitado a partir de los ecosistemas, naturalmente finitos y materialmente cerrados, es imposible e indefectiblemente limitado. Esto es cierto tanto por la vía de la intensificación de los rendimientos productivos, que como ya se ha señalado en muchos rubros y zonas de la región ya han alcanzado sus techos óptimos como por la vía de la expansión de la frontera agropecuaria. Aún si se optara por expandir el área productiva hasta sus límites absolutos, convirtiendo todas las áreas naturales remanentes a la agricultura, igualmente el crecimiento sería limitado, y de dudosa eficacia para revertir la situación económicamente adversa.

Las proyecciones para el año 2020 (Per Pinstrup, 1997) indican que si bien la demanda de productos agropecuarios en el mundo crecerá en los próximos 20 años en términos absolutos, no se espera que los precios de los commodities agrícolas aumenten sustancialmente, y que en cambio son posibles leves descensos. Por ejemplo en un reciente análisis sobre la situación de Paraguay (Peixoto, 2001), señala que si este país pudiera crecer económicamente a una tasa del 6%, y suponiendo que los otros países del Mercosur lo hicieran a una del 3% acumulativa (tasa media histórica), Paraguay necesitaría 41 años para alcanzar el nivel de ingreso per cápita de Brasil, y 52 y 53 años para alcanzar los de Uruguay y Argentina respectivamente. Salvando las diferencias esto también es válido para los demás países de la región que naturalmente aspiran a mejorar el ingreso de sus habitantes.

Parece poco probable que estos ritmos de crecimiento puedan ser alcanzados y sostenidos en el tiempo basados en una estrategia de crecimiento del PBI agrícola, sin comprometer las posibilidades de desarrollo de las generaciones futuras y empeorar la situación ambiental de nuestros países. Por lo tanto, la pregunta

que frecuentemente se plantea apunta a cómo lograr aumentar los volúmenes de producción física de productos agropecuarios, para alimentar el crecimiento económico, debería cambiarse por otra interrogante que planteara: ¿por cuánto tiempo y a que costo (social y ambiental) podemos mantener el ritmo actual de crecimiento del PBI agrícola antes de alcanzar sus límites?

A nivel del sector agropecuario es evidente que la degradación de los recursos naturales, la biodiversidad y el ambiente en general, así como la demanda de una población en crecimiento, y los actuales niveles de pobreza en el medio rural, hacen necesario replantearse el modelo de desarrollo para el sector, de forma que este pueda ser sostenible en el mediano y largo plazo.

Otro aspecto que merece ser destacado es el hecho que el comercio de productos agrícolas dentro de la propia región no deja de tener cierta importancia en algunos rubros. Particularmente a partir del proceso de integración comercial que se puso en marcha con el MERCOSUR, se han puesto en evidencia y se han desatado conflictos y enfrentamientos reiterados con acusaciones de dumping entre países por la colocación de diversos productos de origen agropecuario. Esto tiene su origen en diferentes condiciones de competitividad y ventajas comparativas entre biorregiones para la producción de determinados bienes como arroz, azúcar y pollos.

El replanteo del modelo de desarrollo agropecuario regional deberá experimentar cambios en el futuro para acercarse a los objetivos de sustentabilidad. Sin duda que estos cambios tendrán sus costos en el corto plazo y no deben ignorarse, particularmente no puede desconocerse la necesidad de que buena parte de la producción deberá seguir apuntando a satisfacer las demandas del mercado externo de la región para contribuir al equilibrio de las economías, pero esto debería hacerse con una estrategia que haga énfasis en el agregado de valor a los bienes producidos y mejorando en forma genuina la competitividad.

### *Aspectos ambientales*

Tradicionalmente se acepta que los recursos suelo y agua constituyen el soporte permanente de las actividades agropecuarias en el corto y el largo plazo. Estos son los recursos naturales más importantes para la actividad agropecuaria, aunque obviamente no los únicos. Ambos son insustituibles y por lo tanto siempre son considerados en forma preferencial cuando se analiza el concepto de desarrollo agropecuario sustentable. Aunque existe consenso en el valor crítico de ambos recursos naturales, la realidad muestra que en la mayoría de los países del Cono Sur la erosión, la pérdida de aptitud de los suelos, el cambio de la calidad de las aguas y la alteración de la hidrología de las cuencas es un fenómeno que está ampliamente presente en toda la región.

Sin embargo debe llamarse la atención sobre la idea de que los recursos biológicos son sustituibles. Hasta ahora en América Latina ha primado la concepción de que estos últimos soportan actividades sustituibles o mejorables en base a cambios drásticos que pueden llevarse a cabo sin grandes consecuencias; por ejemplo, un bosque natural, por un cultivo o por una pradera artificial implantada. Muchas

veces las decisiones se toman asumiendo que los recursos biológicos pueden o directamente es necesario sustituirlos entre otras cosas por la aparente inmanejabilidad de los ecosistemas diversificados (Morello, 1995). Esta concepción ha estado presente desde la colonización, donde la vegetación y fauna nativa fueron consideradas recursos sustituibles por sistemas agrícolas, forestales, pecuarios o sus combinaciones, los que eran considerados más "eficientes" (en términos de materia prima y volumen de cosecha por unidad de superficie). Esta concepción soporta buena parte de los paquetes tecnológicos que han sido desarrollados para la producción agropecuaria, que se corresponden a sistemas homogéneos y basados en una gama restringida de productos.

La realidad demuestra que los recursos biológicos son en realidad los grandes estabilizadores y reguladores de procesos por los cuales existimos; tampoco puede negarse el incalculable valor que la biodiversidad encierra como recurso a preservar; no solo por su potencial económico sino por consideraciones éticas insoslayables.

Por varias de las razones más arriba señaladas, la necesidad de estimular la producción agropecuaria para sustentar el crecimiento económico y equilibrar las cuentas nacionales, ha desencadenado la conversión de extensas áreas naturales y la extracción minera, bajo procedimientos de alto impacto ambiental, e incluso desaprovechando recursos. En muchos casos y hasta no hace mucho tiempo existían políticas explícitas de acceso al crédito agrícola que condicionaban el acceso al mismo a la práctica de una tasa de desmonte o eliminación de otro tipo de ambiente natural, como forma de estimular el crecimiento de las áreas agrícolas. Otras veces esto ha sido logrado simplemente por efecto del aumento de la demanda y de los precios internacionales de determinados commodities como la soja.

Esto ha hecho que gran parte del crecimiento de la producción agropecuaria de los países del Cono Sur se haya realizado en base a un continuo crecimiento de la frontera agropecuaria. Este avance por su velocidad, extensión, modo de operación tecnológica y social, tipo de ecosistemas involucrados, es el fenómeno que más afecta los recursos naturales de la región con mayor expresión en algunos países que en otros. Según Morello (1995), entre los años 1982 y 1987, unos 294 370 km<sup>2</sup>, el equivalente a la superficie de Ecuador, pasaron de bosques y sabanas semivirgenes a ganadería extensiva con cierta actividad agrícola. El 63 % de tales superficies colonizadas correspondieron a ecosistemas forestales tropicales y subtropicales.

Las tasas de deforestación de bosques tropicales estimadas son muy variables. Así para el período 1979/89, el World Resources Institute daba cifras de 80.000 km<sup>2</sup> por año para el bosque amazónico brasileño, mientras que el INPE (Instituto de Pesquisas Espaciales de Brasil) indicaba una pérdida anual promedio para el mismo período de 21.000 km<sup>2</sup> (Baldiceiro, 1996). En cualquier caso las cifras son alarmantes. Las áreas totales reportadas como deforestadas en la Amazonia brasileña varían entre 300.000 y 600.000 km<sup>2</sup> desde la década de 1970. Este problema también es serio en países como Paraguay y Bolivia, fundamentalmente bajo el influjo de la expansión del cultivo de oleaginosas.

En Brasil, el Cerrado se ha convertido en el nuevo frente de avance de la frontera agropecuaria en las últimas décadas aliviando en forma relativa la presión

sobre la Amazonia. Este ecosistema cuya extensión aproximada es de 2.000.000 de km<sup>2</sup>. y que constituye el segundo en diversidad biológica de ese país, se encuentra comprometido por la intensidad y grado de intervención. Algunos reportes indican que, el 40 % de dicho bioma se encuentra bajo uso ganadero y agrícola de monocultivo. Por otra parte las propias limitaciones de los suelos determinan una rápida degradación de los mismos.

En Paraguay, la pérdida de cobertura boscosa se ha transformado en un problema serio en las últimas décadas. Por ejemplo, en la región oriental sólo 7.3 % de la superficie corresponde a bosque no degradado, y en la región occidental la deforestación se ha acentuado en la zona fronteriza con Bolivia y Brasil, determinando una pérdida de 10 a 16 millones de has de cobertura boscosa, estimándose que la producción de madera de los bosques nativos no durará más de 5 años si se continúa con el ritmo actual de deforestación (Peixoto, 2001). Otra consecuencia del avance de la deforestación es la pérdida de la capacidad de fijación de carbono atmosférico, en parte responsable del calentamiento global.

En países como Uruguay o Argentina, aunque con cifras absolutas menores, otros ecosistemas sensibles están siendo convertidos, como es el caso de los humedales asociados a la región de las Pampas y Deltas y Estuarios subtropicales.

Otros problemas incluyen la expansión de cultivos forestales para producción de madera sobre los ecosistemas de pastizales naturales determinando fragmentación y conversión de hábitats, con pérdida de biodiversidad. Además de estos aspectos, pueden señalarse otros: la degradación de los suelos por mal uso de la tecnología y los cultivos en el Chaco; el sobrepastoreo, dunización y erosión grave en la Puna; la desaparición de selvas y agotamiento de tierras en el sistema Austrobrasileño; la erosión y sobrepastoreo en algunas regiones de las Pampas; la erosión y contaminación de origen minero en el Espinar de Chile Central y Sierras pampeanas argentinas con salinización secundaria en Chile central; la erosión feroz y degradación de suelos en la Selva Valdiviana; el sobrepastoreo, salinización o alcalinización de mallines en Bosques mixtos y pastizales Andinopatagónicos; el sobrepastoreo ovino, degradación de pasturas y desertificación en Patagonia extrandina, y la desertificación aguda en el Monte argentino, y sobresalinización de suelos por riego continuo (Morello, 1995).

Un comentario especial merece la región de las Pampas, y en particular la Pampa húmeda argentina, uno de los sistemas productivos más eficientes y de mayor estabilidad económico ecológica del mundo. Esto se debe a factores como el empleo de un número limitado de especies y de técnicas, la versatilidad y posibilidades de integrar ecológica y económicamente dos tipos de producciones como la agricultura con adecuadas rotaciones de leguminosas y cereales, además de la ganadería, lo que otorga estabilidad ecológica al menos en términos de fertilidad, y la estabilidad económica por la posibilidad de diversificación de rubros productivos. Sin embargo a pesar de que en teoría esto es así, en la práctica no siempre se cumple puesto que las condicionalidades de los mercados y el deterioro de la situación económica de los productores en muchos casos determina que la integración agrícola ganadera no siempre se realice adecuadamente.

Los indicadores sobre estructura productiva y su evolución en Argentina en las últimas décadas demuestran que ha habido un fuerte vuelco y predominio de la agricultura intensiva con desmedro incluso de la producción pecuaria, lo que ha hecho en la práctica que este sistema de rotación agrícola ganadera no se cumpla, transformando a la Pampa húmeda en un área puramente agrícola. La agricultura le tomó a la ganadería entre principios de la década de 1980 y principios de los 90, 5 millones de hectáreas y este proceso se profundizó al finalizar el siglo XX. Estos cambios se produjeron por empresas que abandonaron la ganadería o incrementaron el componente agrícola dentro de sus explotaciones.

Los principales efectos sobre el suelo de la agricultura continua convencional fueron entre otros: reducción de la estabilidad estructural de los suelos, densificación, pérdida de materia orgánica, pérdida de nutrientes y degradación de las propiedades biológicas. Esta situación determinó en parte una grave degradación de los recursos naturales en la Pampa Argentina, a tal punto que en un informe oficial presentado en 1992 por el gobierno argentino a la Conferencia Internacional sobre Nutrición se afirmaba que los "procesos degradatorios que se presentan en las tierras de nuestro país (erosión, degradación física, acidificación, salinización, etc.), constituyen un problema de alarmante realidad, determinando la disminución de la productividad hasta límites críticos. Así se estima a nivel nacional que la erosión hídrica afecta a 25 millones de has. y la eólica a 21 millones y medio, y que en la "pampa ondulada" existen 1.6 millones de has. con erosión por agua, y en Entre Ríos 2 millones has (37% de la superficie)" (FAO, 1992).

En la última década del siglo XX, gracias al advenimiento de la tecnología conocida como siembra directa y prácticas de laboreo reducido que permiten realizar siembras sin laboreo con herramientas mecánicas y conservar una cobertura vegetal sobre el suelo, ha determinado que parte de esos problemas han comenzado a revertirse. En este sentido y siempre que se mantenga el suelo con cobertura de rastrojo, hay evidencia sobre las ventajas de esta tecnología sobre las prácticas convencionales y existe amplia evidencia sobre su impacto positivo para prevenir la erosión. Esto ha permitido su amplia difusión en los últimos diez años, lo que da cuenta de varios millones de hectáreas cultivadas con esta tecnología.

Sin embargo, este nuevo procedimiento utiliza herbicidas, de donde se plantean nuevas interrogantes con relación a nuevos riesgos derivados del uso masivo de esos químicos sobre millones de hectáreas, en particular por el potencial contaminante a mediano y largo plazo y sus efectos sobre la diversidad biológica, así como las evidencias de la aparición de resistencias. En la región no existen estudios sistemáticos de monitoreo de contaminación por plaguicidas a pesar que su uso es cada vez más intenso.

Lo cierto es que entre muchos productores rurales y técnicos, esta tecnología se plantea como el paradigma de la moderna agricultura que abriría posibilidades de uso indefinido de los suelos sin pérdida de su capacidad productiva en términos físicos. Sin embargo debe destacarse que lo relevante en términos de conservación de suelos es mantener la cobertura del suelo. Así, en la región pampeana durante

la década de los ochenta se desarrollaron metodologías de labranza con la finalidad de evitar la erosión hídrica y eólica, basadas en el uso del cincel que permitía la ruptura de las capas superficiales compactadas favoreciendo la acumulación de agua y la conservación del rastrojo en superficie como cobertura. Posteriormente se difundió la tecnología de siembra directa basada en el uso de herbicidas. Sin embargo la razón fundamental de la amplia difusión de esta tecnología no fue la de la conservación del suelo, sino más bien razones empresariales que permitieron ampliar la capacidad de superficie implantada y volcar a la producción agrícola tierras anteriormente marginales (Satorre, 1998). Por lo tanto no es condición de una agricultura conservacionista el uso de la siembra directa con herbicidas, sino que lo relevante es mantener la cobertura del suelo, lo que puede lograrse mediante el uso de otros sistemas de labranza diferentes de las rastras de disco.

Por otra parte los sistemas de labranza afectan las propiedades físicas de los suelos, en particular la siembra directa tiende a producir una densificación significativa de los suelos, de manera que el uso de herramientas de labranza profunda que causan mínima remoción de la cobertura están siendo evaluadas para reducir la resistencia a la penetración (Satorre, 1998). También ha sido señalado que la siembra directa afecta las propiedades químicas de los suelos provocando una estratificación horizontal de los nutrientes, reduciendo el contenido de nitrógeno asimilable, por lo que los requerimientos de fertilización serían mayores en cultivos bajo labranza cero.

En cuanto a la moderna biotecnología y al empleo de transgénicos de primera generación resistentes a herbicidas, como la soja "Round up Ready", o resistentes a insectos, como los maíces Bt, han tenido amplia difusión, particularmente en Argentina. Eso ha permitido la continua expansión del cultivo de soja, aún en áreas que anteriormente eran consideradas marginales, acelerando el proceso de expansión de la frontera agropecuaria. En 1999 Argentina era el segundo país en extensión de cultivos transgénicos en el mundo, con un área cosechada de 6.7 millones de has (James, 2000). En Brasil se ha dado una fuerte discusión en torno a este tema sobre el cual aun no se ha laudado definitivamente cómo utilizar los cultivos transgénicos.

Paralela y simultáneamente en algunos de los países de la región se ha avanzado considerablemente en el desarrollo de sistemas de producción ecológica u orgánica, tanto para satisfacer las necesidades de consumidores internos, como exportarlos a países con mayor poder de compra. Paradojalmente Argentina es uno de los países del Cono Sur donde mayores volúmenes de orgánicos se comercializan al exterior, con un rápido crecimiento de las exportaciones de este tipo de productos. Sin embargo la superficie de agricultura orgánica es muy pequeña en relación al área agrícola total. Brasil y Bolivia también son ejemplo de países donde el sector orgánico se viene desarrollando fuertemente, el primero con alta incidencia del consumo interno, el segundo como exportador. Por su parte, Uruguay tímidamente avanza también de la mano del surgimiento de oportunidades en los mercados de exportación, particularmente en el sector de frutas y hortalizas y carnes entre otros productos.

Las mayores oportunidades en este nuevo tipo de producción agropecuaria parecen presentarse en el sector pecuario, especialmente en lo que refiere a la producción de carne vacuna, puesto que las condiciones de producción en la mayoría de los países y regiones productoras de carne sobre pasturas naturales fácilmente podrían acceder a la certificación orgánica, aceptando pequeños ajustes, y con un impacto económico inmediato. La nueva crisis de la "enfermedad de la vaca loca" en Europa ha incrementado la expectativa y despertado el alerta sobre la importancia de las nuevas condicionalidades ambientales y sanitarias de acceso a los mercados impuestas por los consumidores. Lamentablemente, los países de la región debilitaron su status sanitario en relación a la fiebre aftosa, en parte consecuencia de una falta de coordinación regional en el fortalecimiento de la vigilancia epidemiológica, lo que conspira contra la posibilidad de capitalizar estas ventajas a nivel regional.

En suma, el principal problema ambiental en la región relacionado con la actividad agropecuaria es la ampliación sostenida de la frontera agropecuaria, con costos elevados en materia de pérdida de la diversidad biológica, que en muchos casos explica la crítica situación de grandes áreas. La desertificación y el sobrepastoreo son problemas graves en vastas zonas áridas y semiáridas, especialmente en la Patagonia. La erosión hídrica y la degradación de suelos también son graves problemas. La salinización de suelos ocurre en zonas puntuales así como los problemas de contaminación por nitratos y procesos de eutroficación por fertilizantes. El empleo de plaguicidas también acarrea consecuencias negativas sobre la diversidad biológica y sobre la salud humana, con el agravante que la capacidad de control y los estándares de seguridad para aprobación y uso de plaguicidas en muchos de los países de la región son relativamente insuficientes.

## Perspectivas y alternativas para el desarrollo sustentable

Resumiendo, podemos establecer que en forma esquemática, las principales tendencias y elementos que condicionan el desarrollo agropecuario en la región desde los puntos de vista productivo, socioeconómico y ambiental son:

*Aspectos productivos:* Suficiente capacidad actual para satisfacer las necesidades alimentarias de la población en términos físicos y proveer saldos exportables.

*Aspectos socioeconómicos:* Existencia de núcleos importantes de población con necesidades alimentarias insatisfechas; estructura productiva fundamentalmente basada en el aumento de la productividad de la fuerza del trabajo; la población rural y ocupación están en disminución; aumento de los índices de pobreza rural y desplazamiento de las áreas rurales a las urbanas; dependencia relativamente importante de las exportaciones de origen agropecuario para el sostenimiento económico; disminución de los términos de intercambio para los productos agrícolas exportados.

*Aspectos ambientales:* Severo compromiso para la conservación de los ecosistemas y su diversidad biológica, fundamentalmente por expansión de la frontera

**Cuadro 2. Evaluación de alternativas en el desarrollo agropecuario.**

Alternativa	Ambiental	Social	Económico	Productivo
Profundización del modelo actual con expansión de la frontera Agropecuaria	Negativo	Negativo	Positivo (corto plazo)	Positivo (corto plazo)
Aumento de la escala de las empresas dentro de la frontera agropecuaria actual.	Neutro	Negativo	Positivo Negativo	Neutro
Intensificación convencional por altos insumos sin aumentar la frontera agropecuaria	Negativo/ Positivo	Neutro/ Negativo	Positivo/ Límites/ Negativo	Positivo/ Negativo
Valor Agregado Ambiental sin aumentar la frontera agropecuaria	Positivo	Positivo	Negativo/ Positivo	Negativo/ Positivo

agrícola; pérdida, degradación de suelos y desertificación; y contaminación por agroquímicos

Frente a esta situación y tendencias, se pueden plantear y analizar algunas posibilidades y alternativas que contribuyan al debate necesario sobre las vías para alcanzar el desarrollo sustentable de la región. Para ello planteamos una matriz en que se pueden visualizar a grandes rasgos como incidirían diferentes estrategias posibles sobre los diferentes componentes de la sustentabilidad (Cuadro 2). Naturalmente que las posibilidades no son excluyentes entre sí y admiten diversas combinaciones posibles; se presentan de esa forma a efectos de una mejor comprensión esquemática.

La primera alternativa implica profundizar el modelo actual de desarrollo agropecuario aumentando la expansión de la frontera agropecuaria. Esta alternativa es claramente insostenible desde el punto de vista ambiental por la pérdida y degradación de recursos naturales que implica. Desde el punto de vista social las consecuencias están a la vista y se verían profundizadas. En términos económicos, a corto plazo permitiría incrementar los saldos exportables y los ingresos de divisas para solventar parte del crecimiento de la región. Sin embargo, a largo plazo esto tiene un límite, no solo por la limitada capacidad de expansión de la frontera agropecuaria, sino también por los límites físicos al incremento de la productividad. Por otra parte la evidencia señala que en muchas regiones el mantenimiento de los actuales sistemas de producción y la degradación de los recursos naturales que acarrea haría decrecer la productividad de la tierra con serias dificultades para revertirlas.

La segunda alternativa planteada, implica mejorar las condiciones de competitividad de las empresas del sector agropecuario por la vía del aumento de la escala, profundizando la tendencia de incremento de la productividad de la fuerza

de trabajo, aumentando los índices de mecanización y probablemente los niveles de insumos. Desde el punto de vista ambiental, los efectos de esta estrategia serían en cierta manera neutros. En efecto, si se asume que fuera posible establecer un control de la expansión de la frontera agrícola, esto permitiría salvaguardar áreas naturales remanentes para conservación de la diversidad biológica existente; sin embargo si no hay cambios sustanciales en los sistemas de producción es probable que las actuales tendencias de degradación de recursos naturales en las tierras de uso agropecuario continúen hacia el futuro, lo que equivaldría a “patear el problema hacia adelante”. Desde el punto de vista de la producción física el resultado sería neutro, lo cual permitiría mantener un cierto equilibrio en los niveles de suficiencia alimentaria. Económicamente permitiría mejorar en términos relativos la competitividad regional en términos económicos de cara a un mercado internacional de commodities agrícolas, donde no se esperan incrementos sustanciales de precios. Sin embargo, esto tampoco permitiría mejorar sustancialmente el ingreso de divisas por exportaciones, puesto que de acuerdo a los supuestos mencionados, manteniendo la frontera agrícola congelada y sin aumentos sustantivos de la productividad física esperada, los aumentos de población proyectados harían que para mantener la suficiencia alimentaria se contaría con menores saldos exportables. Desde el punto de vista social esta alternativa agravaría aún más la tendencia actual de despoblación rural y pérdida de ocupación en el sector, con las consiguientes consecuencias de desplazamiento hacia las zonas urbanas. Una variante de esta alternativa es la posibilidad de mejorar la escala de las pequeñas empresas por la vía de diversos mecanismos de integración horizontal entre productores, aunque esta posibilidad también tiene sus límites, y no soluciona la disminución en los saldos exportables previstos.

La tercera alternativa es intensificar al máximo la productividad de la tierra actualmente bajo uso agropecuario sin aumentar la frontera agropecuaria. Desde el punto de vista ambiental esto tiene ventajas y desventajas. Por una parte el congelamiento de la frontera agropecuaria permitiría la conservación de la diversidad biológica y los ecosistemas. Por otro lado la intensificación convencional de los sistemas de producción por la vía del aumento en insumos energéticos y de materiales también tiene sus límites, determinados por la capacidad de resiliencia de los ecosistemas. Si bien es cierto que la capacidad de los mismos en términos de productividad y de tolerar sin degradarse la actividad agrícola continua es variada, no es posible sostener un aumento indefinido de la productividad de los mismos sin comprometer a largo plazo la calidad de los recursos que los sustentan. De cualquier manera parece lógico explotar al máximo la capacidad diferencial de los ecosistemas atendiendo a su eficiencia ecológica para producción, y su tolerancia para soportar sin degradarse mayores niveles de intervención. Por ejemplo la evidencia señala que en amplias zonas de las Pampas, los sistemas agrícola ganaderos correctamente integrados, aún en forma intensiva, son relativamente sustentables al menos en términos de fertilidad.



Desde el punto de vista productivo esto permitiría incrementar en algo los volúmenes físicos y consecuentemente los saldos exportables, al menos a corto plazo. Sin embargo debe recordarse que las posibilidades de intensificación convencional también están limitadas por la relación costo beneficio entre insumo/producto, la cual se encuentra actualmente en el límite de rentabilidad para los rubros agrícolas más intensivos. Dado que las proyecciones de precios de commodities agrícolas indican que no habrán aumentos sustantivos en los mismos, no cabría esperar grandes mejoras por este lado. Desde el punto de vista social, esta estrategia no permite suponer una mejora de los indicadores de ocupación en el sector, con lo que a podría esperarse un aumento de la emigración rural o a lo sumo una estabilización de la tendencia en el sector empresarial y en aquellas bioregiones con capacidad de tolerar este tipo de intensificación.

La última alternativa planteada pasa por una estrategia de incorporación de valor agregado ambiental a la producción agropecuaria, sin expansión de la frontera agropecuaria. La base de la estrategia sería capitalizar las oportunidades emergentes de acceso a los crecientes mercados de productos orgánicos en la mayoría de los países desarrollados y de alto poder adquisitivo, que en algunos casos se acompañan de sobreprecios. Esto permite de alguna forma desacoplar las necesidades de crecimiento económico de las limitaciones físicas a los incrementos de productividad.

Desde el punto de vista de la sustentabilidad ambiental esto claramente tiene ventajas respecto a las otras alternativas, no solo por la limitación planteada al incremento de la frontera agropecuaria sino por la posible mejora en las capacidades de sustentación de los sistemas orgánicos en el largo plazo y la mejora de la calidad ambiental la de la seguridad alimentaria. Desde el punto de vista social, es probable que estos sistemas consigan mejorar la tendencia en términos de ocupación en el medio rural por cuanto, en general, estos sistemas requerirían un uso relativamente más intensivo de mano de obra. Desde el punto de vista productivo existe evidencia de que el potencial de este tipo de sistemas de producción es muy diverso, variando con los diferentes tipos de cultivos y sistemas. En general se ha constatado que en los primeros años existe un período de transición en que los rendimientos caen, para luego mejorar y estabilizarse en el largo plazo.

Evidentemente el mayor impacto negativo de esta alternativa sería la disminución importante que ocurriría en los saldos exportables de productos de origen agropecuario y su impacto sobre la economía de la región. La disminución en términos físicos de los volúmenes potenciales exportables debería ser evaluada en términos económicos con relación a los posibles sobreprecios alcanzados en el mercado internacional; existe evidencia actual que indica que estos varían en un amplio rango que va desde menos de 10% hasta más de 100%. Por lo tanto desde el punto de vista de las divisas obtenidas por exportaciones, no necesariamente ocurrirá una disminución en los ingresos absolutos. También es cierto que las proyecciones del crecimiento del mercado de orgánicos en el futuro son inciertas, y que probablemente los sobreprecios actuales no sean obtenidos por todos los productos en el futuro. Pero tampoco es menos evidente que muchas de estas

condiciones serán en el futuro requisito para acceder a los mercados. Por lo tanto, para estar prevenidos a la caída inicial y posterior recuperación de la productividad, resulta lógico capitalizar cuanto antes los sobreprecios potenciales de un mercado en expansión, para minimizar los efectos negativos del período de caída de los rendimientos. Recordemos además que en muchos casos los cultivos orgánicos son menos dependientes de insumos externos, lo que se traduce en menores costos de producción lo que en términos de comercio exterior también contribuiría en algunos casos al mejoramiento de la balanza de pagos.

Esta vía, que es planteada desde este proyecto como una alternativa a explorar, no excluye como ya mencionamos, las posibilidades de integrar componentes de las otras opciones que han sido esbozados anteriormente. Por ejemplo nadie puede negar la racionalidad de hacer un uso más intensivo (en términos convencionales) de los ecosistemas más productivos y más tolerantes a la intervención, como forma de maximizar los potenciales naturales. Así por ejemplo, la Pampa húmeda argentina podría seguir siendo asiento de una agricultura intensiva con altos rendimientos por hectárea, con un apropiado sistema de rotaciones y tecnología, mientras que otros ecosistemas con altos potenciales de productividad primaria pero ambientalmente más sensibles, podrían estar sujetos a otras condiciones de aprovechamiento sustentable asegurando su preservación.

Lo mismo puede decirse de los tipos y estructura social de los sistemas de producción; en muchos casos y en regiones donde existe una cultura empresarial de producción, podrían utilizarse al máximo las posibilidades de integración horizontal y vertical a efectos de maximizar la escala de los sistemas, mejorando la competitividad económica, las posibilidades de acceso a los mercados, obtención de mejores condiciones de comercialización y posibilidades de incorporación de valor agregado convencional por la vía de la industrialización.

Un tema difícil de enfocar es el de la expansión de la frontera agropecuaria, puesto que las posibilidades y restricciones para determinar las posibilidades de ese aumento es muy variable en relación a los diferentes tipos de ecosistemas involucrados, el tipo de diversidad que albergan y las áreas mínimas de conservación requeridas para cada uno de ellos. A su vez este patrimonio puede ser valorado de manera diferente por los diferentes países, e incluso por los pobladores de las diferentes regiones. A su vez este es un tema clave que afecta la competitividad del sector agropecuario, tanto a nivel inter-regional como intra-regional. La existencia de una frontera agrícola abierta incide sobre el valor de uno de los insumos esenciales de la agricultura como es la tierra, y a su vez condicionan la sustentabilidad ambiental, por lo tanto, diferencias de políticas a este respecto, tendrán consecuencias distorsionantes sobre el comercio regional.

## Escenarios agropecuarios al año 2025

En esta sección se analizan las proyecciones agropecuarias al año 2025, en términos de capacidad de producción de alimentos para satisfacer las necesidades alimentarias de la población, así como estimaciones de los posibles volúmenes

exportables para el mantenimiento del equilibrio de las balanzas de pagos. Estas estimaciones tienen algunas limitaciones, que comienzan con las imprecisiones sobre la producción real actual de productos agropecuarios en cada país. Una dificultad importante consiste en poder discriminar el volumen de productos de origen animal que se obtienen de las áreas reportadas bajo cultivo. Si bien la información de áreas cultivadas disponible permite establecer con bastante precisión sus rendimientos y volúmenes, no es siempre fácil estimar la proporción de éstos que son destinados a la alimentación animal, o los productos animales que son obtenidos de tales agroecosistemas. Por el otro lado tampoco existen datos globales sistematizados de la producción animal obtenida de los agroecosistemas pastoriles extensivos que no forman parte de las áreas reportadas como cultivadas, pero de los cuales sí se obtienen alimentos sobre la base de un sistema de tipo extractivo; apenas se cuenta con datos fragmentarios para algunos sitios, que no pueden ser extrapolados con exactitud a la totalidad del área. Por otra parte, en lo que refiere a las áreas bajo cultivo, no se toman en cuenta las tierras en barbecho durante más de 5 años, ni aquellas abandonadas por degradación, por lo que estas no son sinónimo de áreas efectivamente intervenidas. Según FAO-IIASA (2000), las áreas efectivamente bajo cultivo probablemente sean actualmente subestimadas en un rango de 10 a 20%.

Desde el punto de vista metodológico existen dificultades adicionales para realizar balances de disponibilidad / requerimientos alimentarios, que a su vez permitan ser expresados espacialmente. La necesidad de relacionar esa dimensión espacial, considerando las regiones donde será apropiada una actividad agropecuaria para mantener los balances, y la determinación de su superficie, es imprescindible para definir escenarios futuros que tomen en consideración la base ecológica y las necesidades de conservación.

Una aproximación posible para la realización de esos balances de disponibilidad / requerimientos nutricionales, es la utilización de al menos uno de los parámetros relevantes para la determinación de las necesidades alimentarias, como por ejemplo las necesidades de equivalentes en kilocalorías (energía) de la población. La adopción de ese parámetro tiene la ventaja de poder ser utilizado como denominador común tanto en términos de productividad por hectárea, como en términos de las necesidades. De esa manera es teóricamente posible estimar las calorías equivalentes a la productividad de diferentes cultivos, en diferentes condiciones agronómicas y para diferentes climas y regiones, y establecer un balance en relación a las necesidades de la población actual y proyectada hacia el futuro. Si bien ese cálculo implica supuestos y simplificaciones que hacen que sus resultados deban ser considerados con la relatividad correspondiente, permite manejar algunos datos que nos ayuden a visualizar los escenarios futuros.

En este análisis se han seguido algunos de esos procedimientos, tal como se describe en Gómez y Gallopín (1995), tanto en las estimaciones que presentáramos más arriba, así como para la realización de algunas de las proyecciones que realizaremos a continuación. Esta aproximación supone que en cada unidad agroecológica pueden cultivarse un cierto número de cultivos alternados, cuya elección se efectúa

por medio de una programación lineal, que maximiza la producción calórica y que considera las limitaciones impuestas por diferentes niveles de insumos.

Una de las limitaciones de esta metodología, además de sus márgenes de error, es que no toma en cuenta la producción animal ni en términos de equivalencia calórica, ni proteica, refiriéndose exclusivamente a la producción potencial en términos agrícolas, lo cual impide tener en cuenta el componente pecuario en el aporte alimentario. Por otra parte es difícil vincular la dimensión energética en términos de volúmenes exportables y mucho menos en términos económicos, ni siquiera para los rubros agrícolas. Otra limitación es la falta de información disponible para la región en cuanto a los rendimientos potenciales a escala comercial de la agricultura orgánica o de bajos insumos, de acuerdo a las modernas técnicas de producción ecológica.

El modelo mencionado, se plantea tres escenarios a partir de los niveles de uso de insumos: bajo, intermedio y alto, sobre la base de las técnicas convencionales de producción. Apparently Gómez y Gallopín no tomaron en cuenta las nuevas técnicas de producción orgánica como estrategia potencial; así cuando se refiere "bajos niveles de insumos" lo hace en términos de empleo exclusivamente de variedades de cultivos locales, sin uso de fertilizantes (de ningún tipo) ni plaguicidas, sin control de malezas ni rotación de barbechos, sin medidas de conservación del suelo a largo plazo; y se establece una equivalencia con una agricultura de subsistencia con servicios de extensión inadecuados y tenencia de la tierra precaria. Cuando se refiere al "nivel intermedio de insumos", lo plantea como aquel que utiliza una limitada aplicación de fertilizantes y algo de control químico para el control de plagas y malezas, con algún período de barbecho y algunas medidas de conservación del suelo. El cultivo se hace con herramientas manuales o tracción animal, con mano de obra intensiva incluyendo el trabajo familiar parcialmente remunerado y con cierto acceso a la información y al crédito. El nivel de "alto de insumos" sería el que aplica una correcta dosis de fertilizantes, control de malezas y plagas, medidas de conservación adecuadas, mecanización completa, baja utilización de mano de obra y alto coeficiente de capital, buen acceso a la información e innovaciones tecnológicas con difusión de variedades adaptadas a condiciones adversas, etc.

Obviamente que en un esquema de moderna agricultura orgánica, ecológica o conservacionista, no es excluyente cierto grado de mecanización, ni un correcto uso de fertilizantes, ni un adecuado control de plagas o malezas, aunque no sea por métodos químicos, ni mucho menos la adopción de adecuadas medidas de conservación del suelo, o el acceso a la correcta información y servicios de extensión y acceso al crédito. Por lo tanto es de destacar que las estimaciones de este modelo se hacen desde la perspectiva de una agricultura convencional del tipo "revolución verde", que no corresponde al planteo teórico al que pretendemos aproximarnos, pero que igualmente entendemos posee utilidad a la hora de proyectar escenarios.

Otra aproximación posible para el cálculo de balances de disponibilidad / requerimientos es utilizar como unidad equivalente o denominador común la superficie necesaria para producir los bienes agropecuarios necesarios para satisfacer las ne-

cesidades de una canasta básica de alimentos. Esta aproximación ha sido utilizada en diversos estudios vinculados al desarrollo sustentable. Entre sus limitaciones, que también son aplicables al método calórico, se cuenta la dificultad de generalizar en cuanto a los diferentes componentes que pueden satisfacer una dieta básica y la capacidad productiva de los diferentes ecosistemas para satisfacerla. Sin embargo permite visualizar de forma relativamente sencilla la disponibilidad de tierra para producción de alimentos y eventualmente para usos alternativos en términos de saldo exportable o producción de biomasa para satisfacer otras necesidades además de las alimentarias.

Las estimaciones del modelo "Europa Sustentable" señalan que la producción alimenticia de la UE sobrepasaba en 1990 en un factor de 1,7 veces sus necesidades, con una superficie dedicada a agricultura de 1 326 954 Km<sup>2</sup>, o sea 0,4 has/persona. Es un valor similar a los 0,42 has/persona reportadas como tierras arables y bajo cultivos permanentes para los países del Cono Sur en 1998. La principal diferencia radica en la enorme superficie dedicada a producción pecuaria extensiva en el Cono Sur, que podría estimarse en el orden de las 1,7 has/persona adicionales.

La UE estima que es necesario una superficie de 0,281 has, para producir los alimentos requeridos por persona, de acuerdo a las recomendaciones de la Sociedad Alemana para la Nutrición. Esta superficie está compuesta por 0,15 has/persona como tierras arables y bajo cultivos permanentes, y 0,113 has/persona dedicadas a la producción de pasturas para consumo animal. Además se incluye 0,0185 has/persona como superficie correspondiente a productos agropecuarios actualmente importados. Para el cálculo de la superficie necesaria para productos vegetales se tomó como referencia el patrón actual de consumo de 71% de aceites y grasas de origen vegetal. Dentro de las 0,15 has estimadas de tierras cultivables se incluyen 0,047 has/persona destinadas a la producción de alimentos para uso animal.

Los cálculos por el método calórico indican que los requerimientos calóricos/por persona podrían ser satisfechos por 0,19 has dedicadas a producir alimentos vegetales, de acuerdo a la productividad agrícola potencial en el Cono Sur. La diferencia con la estimación europea estriba seguramente a que también se consideró la superficie para producir alimentos de origen animal.

De acuerdo a los datos de FAO-IIASA (2000), los rendimientos potenciales para los principales cultivos de cereales en tierras muy aptas, aptas y moderadamente aptas bajo régimen de secano, son similares para los países europeos y en América del Sur, aún abajo diferentes niveles de insumos. Por lo tanto parece posible tomar los valores de superficie agropecuaria/persona como referencia para realizar algunas estimaciones. Por otra parte la superficie promedio cultivada a nivel global para 1995 era del orden de las 0,26 ha/persona (FAO, 2000). Así, si se considera la población de los países del Cono Sur de 1998, y se multiplica por la superficie necesaria según cálculos para la UE, la superficie agropecuaria para satisfacer las necesidades alimentarias sería de 66 millones de has. Por lo tanto, los cultivos actuales podrían satisfacer 1,5 veces las necesidades que se enfrentan.

Tanto el modelo desarrollado por Gómez y Gallopín (1995), como datos elaborados por modelos más recientes (FAO-IIASA, 2000) estiman la disponibilidad de nuevas tierras aptas para la agricultura en el Cono Sur. De hecho el continente dispondría de la mayor proporción mundial de nuevas tierras potencialmente aptas. Así, para el primero, la mayoría del territorio es climáticamente apta para producción de secano, siendo los suelos la mayor limitante tanto por fertilidad, superficiales, mal drenados o desérticos etc. Bajo niveles altos e intermedios de insumos, serían aptos 40-60% de los suelos en climas tropicales y subtropicales, 20% en climas frescos y menos propicios, y cero en los ambientes fríos. De acuerdo a sus estimaciones podían ser destinadas a la agricultura 544 millones de has en los países del Cono Sur. Según FAO-IIASA (2000), las tierras potencialmente aptas para ser destinadas a la agricultura en toda Sudamérica y América Central, varían entre 500 y 925 millones de hectáreas, según diferentes niveles de aptitud y de insumos considerados. Sin embargo reconocen que esos aumentos en el área agrícola no serían ni probables, ni deseables en términos ambientales por la pérdida de biodiversidad que implicarían, como por sus efectos sobre el calentamiento atmosférico. Las estimaciones anteriormente mencionadas están basadas fundamentalmente en modelos y toman en cuenta principalmente las restricciones climáticas, aptitud de suelos y topografía. Sin embargo más allá de alguna referencia tangencial al tema de los bosques, no consideran los impactos para la biodiversidad de la conversión de nuevas tierras a la agricultura.

La iniciativa Sur Sustentable 2025 parte de un conjunto de prioridades orientadas al desarrollo sustentable. Desde el punto de vista de las necesidades humanas postula satisfacer los requerimientos alimentarios de la población, y desde el punto de vista de la conservación de los ecosistemas, se definieron como objetivos que un 50% de la superficie total fuese manejada con fines de conservación ambiental, aunque permitiendo usos agropecuarios; un 10 % de la superficie total bajo régimen de protección estricta; y finalmente aquí se amplió al 100% de la superficie agropecuaria bajo condiciones de producción orgánica o de bajos insumos.

Para analizar estas condiciones analizaremos en primer lugar sus implicancias a nivel de las diferentes biorregiones en términos cuantitativos y de factibilidad ecológica. Se entiende que bajo el régimen de protección estricta no es compatible ningún tipo de uso productivo del suelo, correspondiendo dejar librados esos ecosistemas a su evolución natural, con medidas adicionales de protección para permitir el cumplimiento de tales condiciones. Como primer paso cuantificaremos las diferentes biorregiones (Cuadro 3).

Desde el punto de vista de la factibilidad corresponde hacer un breve análisis en términos de lo que significa para cada una de las bioregiones destinar tales superficies a la conservación estricta. Un primer análisis indicaría que en regiones como la Amazonia, las sabanas húmedas tropicales, el Gran Chaco, los ecosistemas desérticos o semidesérticos, o el Cerrado, no habrían limitantes en términos de existencia de zonas aún vírgenes o semivírgenes que podrían evolucionar naturalmente, y considerarse en buen estado de conservación. En otras bioregiones, tanto por su

**Cuadro 3. Superficie bajo protección estricta por biorregiones y saldo disponible para otros usos**

Bioregión	Superficie en miles de Km <sup>2</sup>	10% Protegido Miles de has	Saldo en miles de has
Andino basal-Atlántico Serrano	228	2 280	20 520
Cerrado	1 805	18 050	162 450
Gran Pantanal y llanos del Mamoré.	160	1 600	14 400
Austrobrasileño	1 091	10 910	98 190
Gran Chaco	986	9 860	88 740
Pampas y Deltas y Estuarios subtropicales	1 038	10 380	93 420
Monte	460	4 600	41 400
Selva Valdiviana, Bosques Mixtos, Pastizales Andino-Patagónicos	339	3 390	30 510
Espinar de Chile y Sierras Pampeanas	103	1 030	9 270
Patagonia extra-Andina	492	4 920	44 280
Altoandino	237	2 370	21 330
Desierto Costero chileno	98	980	8 820
Puna	504	5 040	45 360
Amazonia	5 000	50 000	450 000
Caatinga	1 000	10 000	90 000
<b>Total</b>	<b>13 541</b>	<b>135 410</b>	<b>1 218 690</b>

estado de intervención actual o por la degradación de sus ecosistemas debido a intervenciones del pasado, sería difícil contar con superficies suficientes de áreas en buenas condiciones; tal es el caso del sistema Austrobrasileño, el Atlántico Serrano, las Pampas o la Puna. Dentro de estas regiones podrían seleccionarse áreas representativas, sujetas a los menores grados de intervención y manejarse como áreas en recuperación. Por ejemplo aún en las Pampas, que puede considerarse uno de los ecosistemas con mayor intervención agropecuaria, existiría una superficie dedicada a ganadería extensiva, sobre pasturas naturales, que podría dar cuenta de las 10 millones de has necesarias para satisfacer la premisa.

Sin embargo para satisfacer una condición de representatividad, donde cada tipo de ecosistemas estuviera protegido bajo áreas específicas, es probable que en algunas microrregiones sería necesario retirar zonas de la explotación agrícola intensiva. Por ejemplo, si bien en el área del llamado "núcleo maicero" de la Pampa húmeda argentina, los ecosistemas naturales han desaparecido sobre enormes su-

perficie, sin embargo permanecen fragmentos de sistemas reliquiales y residuales, que forman una red y que cumplen funciones ecológicas importantes (Morello y Matteucci, 1997). Entre los primeros se encuentran los algarrobales, talaes y otras comunidades. Quizás sea necesario destinar algunas zonas, hoy bajo uso agrícola, a la rehabilitación de tales ecosistemas residuales.

En otras biorregiones, como el Sistema Austrobrasileño, donde el ecosistema original correspondía al de una selva, es posible que la rehabilitación sea más difícil. Del mismo modo, la desafectación de la producción actual de vastas extensiones de tierra, muchas de las cuales son actualmente de propiedad privada, plantea a la vez una restricción adicional en términos de desapropiación de tierras u otras alternativas. En todo caso ello debería ser analizado en profundidad para cada caso y región.

A efectos de este análisis asumiremos que quedan apartadas de la actividad productiva 135 millones de hectáreas proporcionalmente repartidas entre las diferentes biorregiones. Esto deja un saldo de 1 218 millones de has para ser destinadas a usos agropecuarios y otros niveles de protección.

La segunda premisa planteada desde el punto de vista ecológico es mantener al menos un 50 % del territorio bajo otros niveles de protección, que pueden eventualmente admitir algunos usos agropecuarios u otro tipo de aprovechamientos productivos. Para avanzar en este punto es esencial determinar ciertas condiciones o premisas adicionales que nos permitan plantear cual será el espacio destinado a la producción agropecuaria, y qué territorio debería ser manejado con fines de protección.

En primer lugar se considerarán las zonas destinadas a usos agropecuarios más intensivos. Una primer condición en este sentido es evitar la tala de nuevas áreas de bosques, en tanto son ambientes particularmente ricos en biodiversidad y por su incidencia en el clima global. Se han asignado 650 millones de has de bosques bajo gestión ambiental regulada, lo que, sumado a la superficie de bosques que se asigna a protección estricta da cuenta de la totalidad de los bosques actualmente reportados. Esta superficie de bosques que no podría ser convertida a la agropecuaria, estaría concentrada principalmente en la Amazonia, selvas australes de Chile, Yungas, Chaco y remanentes del sistema Austrobrasileño y Mata Atlántica, además de fracciones de bosques existentes en otras biorregiones.

De esta manera el espacio con potencialidad para ser destinado a la agropecuaria quedaría enmarcado en la superficie hoy reportada bajo agricultura (tierras arables y cultivos permanentes), más aquella ocupada por pasturas permanentes o destinadas a otros usos, y excluyendo las destinadas a protección estricta. Esta cifra es del orden de las 586 millones has.

A esta superficie debería restarse aquella necesaria para infraestructura y vivienda. Según FAO (2000), las necesidades para esos fines considerando la densidad poblacional estimada para el 2025 (34 hab/km<sup>2</sup>), alcanzará las 0,05 has por persona.

Evidentemente las densidades poblacionales varían enormemente en el Cono Sur, pero tomando ese valor, se concluye que la superficie que debería ser destinada a tales fines sería del orden de las 15 millones de has.

Por lo tanto, el saldo para usos agropecuarios potenciales (agrícolas y ganaderos) es del orden de las 570 millones de has. Sobre esta superficie habría que estimar la superficie que efectivamente podría ser destinada a la agricultura, tanto sea para la producción de alimentos necesarios para satisfacer las necesidades de la población como para otros fines.

Un criterio ecológicamente racional para priorizar las tierras que podrían ser incorporadas a la agricultura, es el planteado por Gómez y Gallopín (1995), vinculado a la productividad primaria neta (PPN) aérea natural de los diferentes ecosistemas, y los rendimientos agrícolas (RA) potenciales para los diferentes tipos de cultivos obtenibles en tales ecosistemas. Según estos autores, en ese sentido hay cuatro grupos claramente diferenciados:

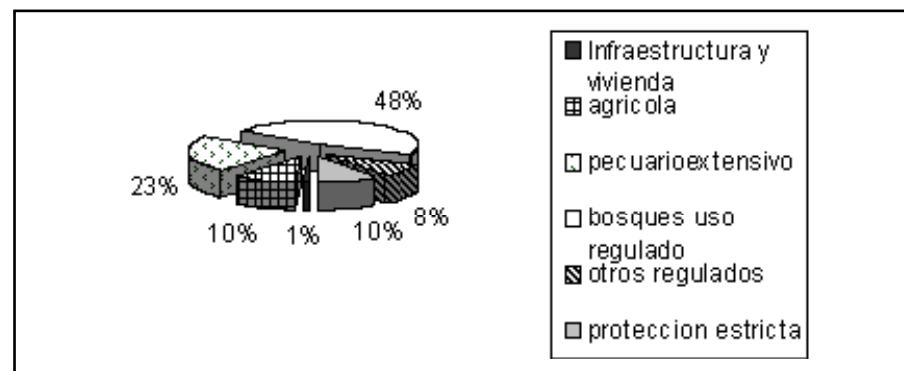
- PPN baja, RA bajo: ecosistemas de la Puna, Desierto chileno, Patagonia extra andina, Monte y Altoandino de latitudes templadas.
- PPN alta, RA bajo: ecosistemas de las Sierras Pampeanas y el Espinar de Chile central, la Selva Valdiviana y de Bosques Mixtos.
- PPN alta, RA altos: ecosistemas Amazónico, los Deltas y Manglares tropicales, el Atlántico Serrano y el Andino Basal, la Caatinga, el Austrobrasileño, los Bosques Templado fríos, los Deltas y Lagunas costeras subtropicales.
- PPN baja, RA alto: ecosistemas del Gran Pantanal y Llanos de Mamoré, Cerrado, transición Chaco-Monte, y las Pampas.

De acuerdo a este criterio, la prioridad para la agricultura debería centrarse entre el último grupo, dado que la productividad que puede obtenerse en términos de bienes cosechables es proporcionalmente mayor a la productividad natural.

Atendiendo a los informes más recientes de FAO (Gulliver et al., 2000), y de acuerdo a la caracterización de los principales sistemas agrícolas de América Latina y el Caribe que realizan estos autores, plantean que existe un potencial de crecimiento agropecuario moderado y alto en los llamados sistemas basados en recursos forestales de la cuenca amazónica; los campos o sistemas mixtos de cereales-ganado de las pampas uruguayas y del sur del Brasil, parte del Chaco y la Mesopotamia Argentina; y en el sistema mixto extensivo de los Cerrados. Por diversas razones visualizan potenciales de crecimiento menores en otros sistemas, ya sea por limitantes agroclimáticas, de suelos o por existir un tope en la conversión de nuevas tierras con aptitud agrícola.

De acuerdo a estas consideraciones, y excluyendo los sistemas de bosques, parece evidente que si existe un cierto potencial para el crecimiento de la agricultura en la región, este estaría limitado al Cerrado brasileño y algunas áreas en las Pampas. Es difícil cuantificar este crecimiento potencial, pero de acuerdo a los datos de FAO existirían hoy en el Cerrado unas 30 millones de has bajo cultivo, además de otras

Figura 1: Distribución del uso del suelo al año 2025 con crecimiento del área agrícola.



40 millones con problemas de degradación, y otras 30 millones bajo ganadería, lo cual daría cuenta del 50% del área de la biorregión. Asumiendo que las 30 millones de has bajo uso ganadero extensivo pasaran a uso agrícola, y que entre el sur de Brasil, Pampas y Chaco pudieran incorporarse otros 10 millones de has a la agricultura, esto representaría aproximadamente un incremento de 40% del área agrícola actual, a expensas de la superficie de pasturas permanentes.

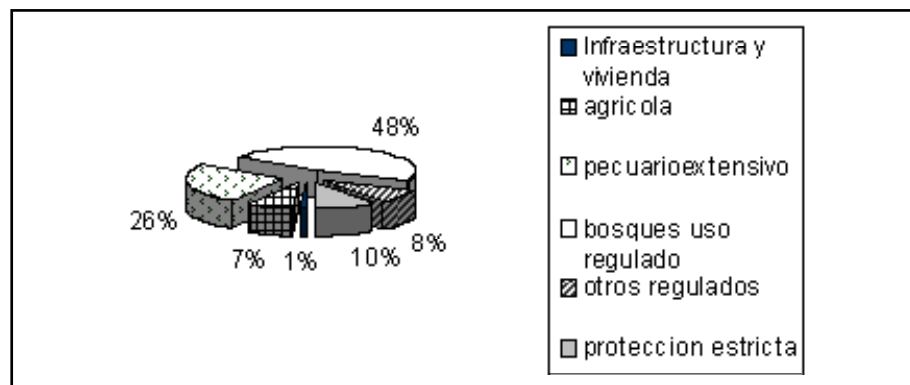
De acuerdo a este planteo, en la distribución del uso del suelo para el 2025 (Fig. 1) un 66% de la superficie estaría afectada bajo algún tipo de protección. Además del 10% bajo protección estricta, que contendría proporciones representativas de los diferentes ecosistemas a escala microrregional, la totalidad de las zonas boscosas actuales (48%) deberían estar bajo criterios de extracción sostenible. Esto significa que no podrían ser objeto de tala rasa indiscriminada, para ser convertidas a otros usos, pero sí podrían ser fuente sostenible de maderas, frutos u otras diversas formas de explotación sustentable de los bosques.

Un 8% estaría bajo otros usos regulados, donde se incluyen fracciones de diversos ecosistemas que se consideran actualmente degradados, y que podrían destinarse a su rehabilitación mediante usos apropiados, ya sea permitiendo la regeneración controlada de la vegetación original y revirtiendo procesos de desertificación, lo que no necesariamente excluye totalmente algunos usos productivos.

La superficie destinada a usos pecuarios extensivos, constituye de alguna manera el equivalente para las sabanas del uso extractivo sostenible de los bosques, por cuanto permite aprovechar la productividad natural de las sabanas y estepas para la obtención de alimentos y fibras de origen animal. Esto debe ir de la mano de un adecuado manejo de las dotaciones o carga animal, para evitar el sobrepastoreo y sus consecuencias negativas, tanto para la diversidad vegetal como para la conservación del suelo. Estas condiciones deberían ser satisfechas por una producción pecuaria ecológica. Obviamente estarán bajo regulaciones conservacionistas, y no se podrán dedicar las áreas de pasturas naturales a la agricultura o cultivos forrajeros.

Si se optara por congelar el avance de la frontera agrícola, la distribución del suelo podría analizarse bajo dos opciones, uno enfatizando los fines de protección,

Figura 2: Distribución del uso del suelo en el año 2025 sin incremento del área agrícola.



y el otro donde el pastoreo se considera un aprovechamiento agropecuario más. En el primer caso, el porcentaje de territorios protegidos alcanzaría el 92% y bajo uso agrícola el 7%; en el segundo caso, el área con fines de protección se reduce al 66%, mientras que las de uso agrícola se elevan al 33%; en ambos casos un 1% se dedica a infraestructura y vivienda.

## El potencial productivo

En función de los datos de FAO sobre superficie actual bajo cultivo en los diferentes sistemas y biorregiones y las estimaciones de crecimiento potencial ya señaladas, hemos calculado la disponibilidad de alimentos en dos escenarios: con y sin crecimiento de la superficie destinada a la agricultura. El cálculo está basado en los rendimientos agrícolas potenciales estimados por Gómez y Gallopin (1995), expresado en equivalentes calóricos para niveles de insumos intermedios. También se calcularon diferentes niveles de disminución de rendimientos atribuibles al pasaje de agricultura orgánica (10,20 y 30 % inferiores a los actuales). Los resultados se presentan en los Cuadros 4 y 5.

Considerando las disponibilidades potenciales en función del uso de la tierra, y asumiendo las estimaciones de superficie por persona necesarias para satisfacer los requerimientos nutricionales del modelo "Europa Sustentable" (0,281 has/por persona), se puede calcular la disponibilidad alimentaria y superficie agrícola potencialmente utilizable para otros usos (exportaciones, biomasa), tal como se presenta en el Cuadro 6. Se puede apreciar que salvo con disminuciones esperadas de rendimientos por producción orgánica del 30%, y sin crecimiento del área agrícola, todas las demás alternativas permitirían satisfacer las necesidades alimentarias de

Cuadro 4. Suficiencia alimentaria para el año 2025 bajo crecimiento del área agrícola.

Se considera el área agrícola bajo cultivos orgánicos bajo diferentes rendimientos, y asumiendo un 40% de crecimiento del área agrícola. Elaboración propia calculado en base a datos de Gómez y Gallopin (1995), CEPAL (2000) y FAO (2000).

RENDIMIENTO AGRICOLA POTENCIAL	Disponibilidad de alimentos / requerimientos	Superficie equivalente disponible para exportaciones u otros usos (Miles de has)	Saldos exportables En equivalente calórico como % de los calculados para 1998
100%	2,28	81 917	136
90%	2,05	74 787	112
80%	1,82	65 875	87
70%	1,59	54 416	63

Cuadro 5. Suficiencia alimentaria para el año 2025 sin crecimiento del área agrícola.

Se asume que se mantiene el área actual; demás características como en el Cuadro 4.

RENDIMIENTO AGRICOLA POTENCIAL	Disponibilidad de alimentos / requerimientos	Superficie equivalente disponible para exportaciones u otros usos (Miles de has)	Saldos exportables En equivalente calórico como % de los calculados para 1998
100%	1,59	38 928	62
90%	1,43	31 555	45
80%	1,27	22 339	28
70%	1,11	10 490	11

Cuadro 6. Disponibilidad de superficie agrícola para satisfacer necesidades alimentarias y otras según diferentes escenarios de productividad y crecimiento del área agrícola.

Elaboración propia en base al modelo "Hacia una Europa Sustentable".

En porcentaje y miles de has.

Disminución de los rendimientos por producción orgánica	Area estimada bajo cultivo	Superficie necesaria para satisfacer requerimientos alimentarios	Superficie para otros usos (exportaciones o biomasa)
10%	[Superficie actual]	88 693	11 795
20%	100 489	97 562	2 926
30%		106 432	- 5 943
10%	[Aumento superficie]	88 693	51 795
20%	140 489	97 562	42 926
30%		106 432	34 056

la población para el 2025. En la peor hipótesis, el saldo negativo podría ser compensado con un incremento del área agrícola del orden del 6%, lo que representaría aproximadamente el 0,4 % de la superficie total considerada.

Si se comparan los resultados obtenidos por las dos metodologías (rendimientos calóricos vs superficie), puede apreciarse, como ya se señaló que el método calórico estaría sobreestimando las disponibilidades en un entorno del 15 a 20%. Esto está posiblemente vinculado al hecho de que el modelo de superficie tomado de la UE incluye cierta área para producción animal, lo que disminuye la eficiencia en términos de producción de alimentos. Para ambos casos debe tenerse presente que no se tienen en cuenta las disponibilidades potenciales del uso extractivo regulado, tanto de los bosques como de la superficie de pasturas naturales que podría ser utilizada para la ganadería. Para esta última, hemos calculado que unos 300 millones de has podrían producir de 3 a 4 millones toneladas métricas de carne vacuna como promedio.

Actualmente la producción total de carne de los países considerados se estima en 17 millones de toneladas métricas (vacuna, ovina, cerdos y aves), de los cuales algo más de 8 millones son de carne vacuna. Buena parte de esa producción proviene de los sistemas bajo cultivo, ya sea bajo la forma de cultivos forrajeros para pastoreo, heno y silo o como grano o subproductos de la actividad agrícola.

En la práctica, parece poco probable que pueda desarrollarse una agricultura sustentable, basada en un modelo de monocultivos agrícolas, o agricultura continua. De hecho la mayoría de los autores coinciden (al menos para la región de las Pampas), en que la adecuada rotación agrícola ganadera, constituye uno de los elementos clave, para la incorporación de sustentabilidad a los agro-ecosistemas. De hecho muchos de los problemas que han sido detectados están vinculados a la "agriculturización" de los sistemas de producción. Por lo tanto, debemos suponer que los esquemas de producción orgánica o conservacionista aquí planteados, deberían incluir la rotación agrícola ganadera, lo que daría cuenta de los niveles de disminución de productividad planteados de entre el 10 y el 30%. Por lo tanto, cuando se plantea en la distribución del uso del suelo un área del orden del 7-10% de superficie agrícola en realidad estamos haciendo referencia a uso agropecuario relativamente intensivo.

Obviamente el cambio tecnológico es un factor a tener en cuenta cuando se realizan este tipo de proyecciones, y de hecho existe evidencia que en muchos agro-ecosistemas es posible aumentar la productividad real. Esto no necesariamente pasa por aumentar los niveles de insumos en forma sustancial, sino en apelar a un mejor conocimiento del funcionamiento del agroecosistema, prácticas desarrolladas localmente, y mejores decisiones de manejo. Ejemplo de ello lo constituye el Programa de "Zoneamiento Agrícola" de Brasil. La evidencia disponible sugiere que en algunas bioregiones, los sistemas agrícola-ganaderos presentan potencial para aumentar los rendimientos, sin sobrepasar la capacidad de resiliencia de los ecosistemas y sin generar graves impactos ambientales. Sin embargo, en muchos de los rubros agrícolas y en algunas zonas también existe evidencia que los ren-

dimientos obtenidos con altos niveles de insumos ya están al tope de su relación costo-beneficio, previéndose disminuciones aún mayores en las tasas de aumento de rendimientos (Per Pinstrup,1997).

En suma, de acuerdo a los supuestos adoptados, los países y bioregiones del cono sur estarían en condiciones de abastecer de alimentos a sus respectivas poblaciones consideradas en forma global para los próximos 25 años, sin necesidad de ampliar sustancialmente la frontera agropecuaria, siempre que se tomen medidas para contrarrestar y revertir la degradación de los agro-ecosistemas. En este caso, desde la perspectiva del Regionalismo Autónomo es posible atender las necesidades alimentarias de toda la población del Cono Sur, contemplando también las metas de preservación ambiental. Esta situación del Cono Sur contrasta con las previsiones para el resto de los países de América Latina y Caribe, donde en muchos casos existirían compromisos futuros en la seguridad alimentaria.

El aumento esperado en la población haría que para lograr este objetivo habría que pensar en una disminución en términos físicos de los volúmenes de saldos exportables derivados del sector agroindustrial, lo que afectaría las economías nacionales (si se mantienen las condiciones de funcionamiento actuales). Por lo tanto, el concepto de Regionalismo Autónomo debe atender ese problema, tanto en las coordinaciones productivas como en las estrategias económicas, así como en la distribución del ingreso de manera que la población local pueda comprar esos alimentos. Obviamente este tipo de planteos requieren de análisis más precisos y complejos que exceden el alcance de esta investigación, tales como ajustar para cada región sus posibilidades y límites ecológicos y productivos, o las mejores estrategias de comercialización de los productos naturales. Es importante recordar que varios factores aquí no considerados, elevan los niveles de incertidumbre de los cálculos; se destaca por ejemplo los efectos del cambio climático, que al modificar el régimen de temperaturas y lluvias afectará la productividad.

## El caso de la bioregión de las Pampas

La situación de la bioregión de las Pampas merece un análisis en detalle, ya que allí se ha ocupado casi toda la región con fines agropecuarios, y posee importancia económica, de donde cualquier intervención con fines ambientales, afectará esos aspectos. Las Pampas es una bioregión heterogénea; dentro existen diferencias ecológicas, climáticas, y socioeconómicas que determinan distintos fines agropecuarios que cubren a su vez diferentes superficies.

En el presente análisis se han considerado dentro de la bioregión solamente las zonas administrativas para las cuales fue posible obtener información completa sobre los usos de la tierra. Se considera el estado de Rio Grande del Sur en Brasil, todo el Uruguay, y las provincias argentinas de Buenos Aires, Corrientes y Entre Ríos. La bioregión abarca además parte de las provincias de La Pampa, Santa Fe y Córdoba, pero no es posible discriminar de los indicadores agropecuarios los usos

correspondientes a ecosistemas pampeanos de otros tipos de ambiente. La zona así analizada cubre algo más de 86 millones de hectáreas.

De acuerdo a la información disponible la situación de uso de la tierra para las mencionadas unidades administrativas es la que se muestra en el cuadro 7. Para el caso de Río Grande del Sur se destaca la elevada proporción de bosque nativo; esto obedece a que una parte de su superficie corresponde en realidad a la bioregión que hemos denominado sistema Austrobrasileño, cuya cobertura original fue selva densa (Mata Atlántica) y bosques de Araucaria. En cualquier caso un informe reciente de la Universidad Federal de Santa María mostró que entre 1983 y el 2001, la superficie total de bosques nativos en el Estado aumentó sustancialmente, pasando de un 6% a más del 16% de la superficie total.

Considerando la distribución porcentual de dichas superficies por regiones administrativas y para el total de la biorregión, puede apreciarse que existe una gran variación en la distribución porcentual de las superficies destinadas a cultivos, praderas naturales y bosques entre las diferentes zonas. El mayor porcentaje cultivado corresponde a la provincia de Buenos Aires, la mayor proporción de pasturas naturales a la provincia de Corrientes, y la mayor cobertura de bosques se encuentra en Río Grande del Sur. Si bien para el total de la biorregión el área bajo uso agropecuario intensivo da cuenta de alrededor del 32% de la superficie total, para la provincia de Buenos Aires este valor casi alcanza el 50% del total, y para Corrientes apenas llega al 14% (figuras 3 y 4).

Una de las premisas de la hipótesis planteada en este trabajo era destinar un 10% de la superficie de la biorregión a áreas de protección estricta. Bajo esa condición, se ha considerado un escenario donde se aparta el 10% de la superficie de cada una de las unidades administrativas aquí consideradas. Para ello se asumió que la superficie a proteger bajo esa categoría se define a partir de los ecosistemas menos modificados, y que hoy corresponden a praderas naturales y bosques nativos. Para el caso de Uruguay, y las provincias de Buenos Aires, Corrientes y Entre Ríos se incluyó la totalidad de los bosques nativos existentes, como áreas de protección estricta y se completó la superficie restante con ecosistemas de praderas (incluyendo humedales). Para Río Grande del Sur, se incluyó el 30% de los bosques existentes bajo protección estricta y un 70% de praderas naturales.

De esa manera la distribución de ambientes bajo protección estricta (en forma simplificada), adoptaría la forma que se aprecia en las figuras 5 y 6. Considerando la exclusión de la producción de tales superficies destinadas a la protección, el uso de la tierra en la bioregión se llega a una nueva disponibilidad de usos del suelo (figuras 7 y 8). La nueva situación además satisface la premisa de que al menos un 50% de la superficie total debería estar bajo usos regulados o aprovechamientos que permitan la conservación de la biodiversidad, ya que la ganadería extensiva sobre praderas naturales bajo ciertas condiciones puede ser compatible con la conservación. Para la región en su conjunto la superficie total agrícola (cultivos y forrajeras) no excede el 35% del total. Por lo tanto quedaría más de un 65% como praderas naturales bajo uso ganadero y otros ecosistemas incluyendo el 10% de áreas bajo protección estricta.

**Cuadro 7. Superficie bajo diferentes usos agropecuarios por zonas administrativas, en hectáreas.**

	Cultivos	Bosques	Praderas naturales	Cultivos forrajeros y praderas artificiales	Total
Bs. Aires	9 723 871	100 000	16 350 229	4 583 000	30 757 100
E. Ríos	1 104 530	200 000	5 887 270	686 300	7 878 100
Corrientes	125 828	300 000	8 394 072	-	8 819 900
Uruguay	1 307 000	682 000	1 329 2000	2 200 000	17 481 000
Río G do Sul	6 497 222	3 623 337	10 045 083	1 635 245	21 800 887
Total	18 758 451	4 905 337	53 968 654	9 104 545	86 736 987

Para el caso de las diferentes sub-zonas dentro de las Pampas, la premisa también se cumple aún para el caso de la provincia de Buenos Aires, donde el área agrícola alcanza casi el valor de 50%. De acuerdo a esto, aún bajo las condiciones planteadas habría potencial de crecimiento del área agrícola al interior de la región, aunque con diferencias para las subregiones. Dicho de otra manera: si aceptamos como tope de superficie dedicada a la agricultura el 50% de la bioregión Pampeana, habría todavía un potencial de crecimiento del orden de las 15 millones has, a partir de incrementos en algunas zonas, mientras que en otras se deberán rehabilitar ambientes perdidos (condicionado por la posibilidad ecológica de lograrlo), y posiblemente excluir sitios que hoy están bajo producción.

Habría que determinar de que forma se debería distribuir ese reordenamiento al interior de la bioregión. Esto es equivalente a establecer un estándar máximo de contaminación tolerable e impactos ambientales aceptables para cada medio, e intentar definir como se distribuirán los permisos para cada actividad entre los interesados, en un área que cubre diferentes unidades políticas, y que además debe asegurar que no se sobrepasará el límite total admitido (50% cultivado). Por estas razones las condiciones políticas de aplicación de la propuesta son críticas (analizadas por A. Scagliola en este volumen).

Esta situación tiene implicaciones ecológicas y socioeconómicas relevantes que deben ser tenidas en cuenta. Por una parte si se atendiera a un criterio de eficiencia, esto es a maximizar el beneficio derivado de la conversión a tierras agrícolas parecería razonable que las tierras potencialmente más productivas debería destinarse prioritariamente a ese fin. Sin embargo, desde el punto de vista de la conservación de la biodiversidad, no es lo mismo que las 15 millones de hectáreas de incremento potencial se den en una sola zona o provincia, ya que aún dentro de la bioregión existen ecosistemas diferentes que deberían conservarse.

Atendiendo solo a este último criterio, aceptando la simplificación de que cada una de las unidades administrativas aquí analizadas poseen características ecológi-



**Cuadro 8. Superficie potencial de incremento agrícola por zonas consideradas dentro de la biorregión de las Pampas**

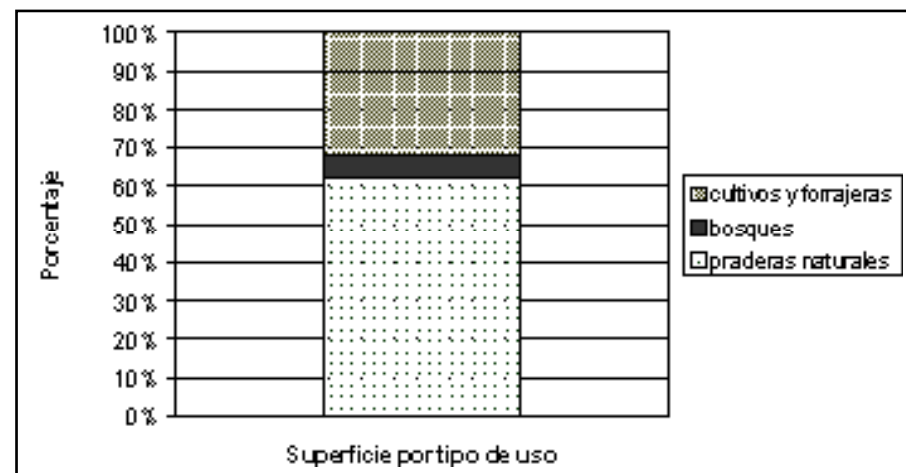
Región	Hectáreas
Buenos Aires	1.071.679
Entre Ríos	2.148.220
Corrientes	4.284.122
Uruguay	5.233.500
Río Grande do Sul	2.767.976
Pampas	15.505.497

cas que las diferencian, y tomamos como criterio no incorporar a la agricultura más del 50% de cada una de ellas, el incremento potencial de crecimiento agrícola se presenta en el Cuadro 8. Como puede apreciarse bajo este supuesto la provincia de Corrientes y Uruguay tendrían los mayores potenciales de crecimiento en materia de conversión a la agricultura. De esa manera la distribución porcentual del uso de la tierra en cada una de las referidas zonas sería la que se presenta en la figura 9. Recuérdese que para Buenos Aires, Corrientes, Entre Ríos y Uruguay todos los bosques nativos existentes se incluyeron como áreas de protección estricta.

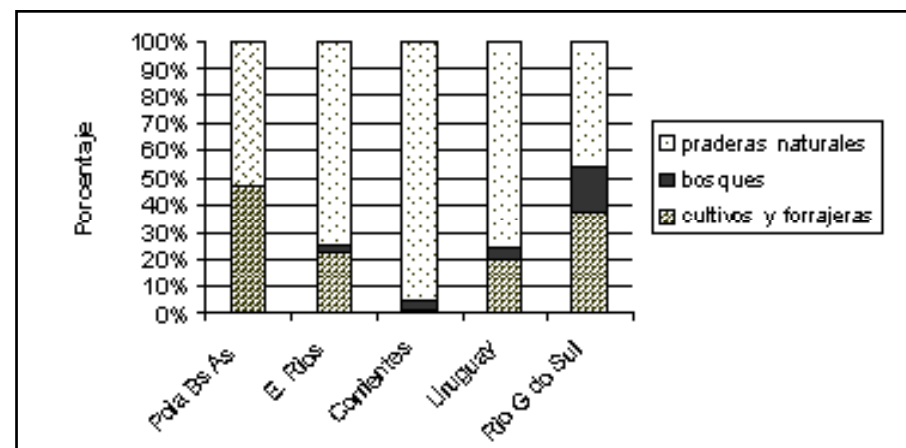
Ahora bien, esta distribución uniforme del incremento potencial máximo de áreas agrícolas no necesariamente será el mejor desde el punto de vista de la sustentabilidad, por diferentes razones: En primer lugar, es posible que las tierras más productivas y potencialmente más eficientes para ser convertidas a la agricultura se encuentren concentradas en una zona determinada y por tanto si se topea el porcentaje a convertir para conservar biodiversidad se pierde eficiencia en términos económico-productivos. En segundo lugar, aún dentro de una zona como la provincia de Buenos Aires, seguramente existen sitios más aptos para la agricultura que otros, y diferentes áreas ecológicas representativas al interior, con expresión territorial de diferente dimensión. Por esta razón la simple asignación de la mitad de la superficie bajo usos regulados o de conservación tampoco asegura necesariamente la conservación, ya que es necesario que el 50 % regulado sea representativo de la región considerada. Por otra parte, aún asegurando que la distribución del territorio protegido en términos de representatividad de superficie protegida fuera la adecuada, es necesario tener en cuenta el tema de la fragmentación de hábitats.

De lo anterior se desprende que a medida que aumentamos la escala de análisis, los elementos para la toma de decisiones operativas se hacen más y más complejos. No sólo en cuanto a la forma técnica o científica de definir el uso óptimo del suelo en términos de sustentabilidad ecológica, económica y social, sino también en cuanto a la forma de operativizar la asignación de recursos entre agentes sociales y políticos, ya sea a nivel de biorregión, entre países, provincias, estados, municipios o aún comunidades diferentes. Para ello es necesario distinguir diferentes planos de análisis que deben ser articulados:

**Figura 3. Usos agropecuarios en la biorregión de las Pampas.**



**Figura 4. Usos agropecuarios en las Pampas por regiones administrativas.**



Plano Técnico:

1. Ecología de la conservación: Áreas mínimas de conservación para diferentes ecosistemas.
2. Aptitud agronómica y eficiencia relativa para diferentes usos del territorio.
3. Tecnologías más adecuadas para los diferentes usos potenciales.
4. Maximización económica y social de las diferentes alternativas de usos del territorio.

Figura 5. Ecosistemas bajo protección estricta en las Pampas.

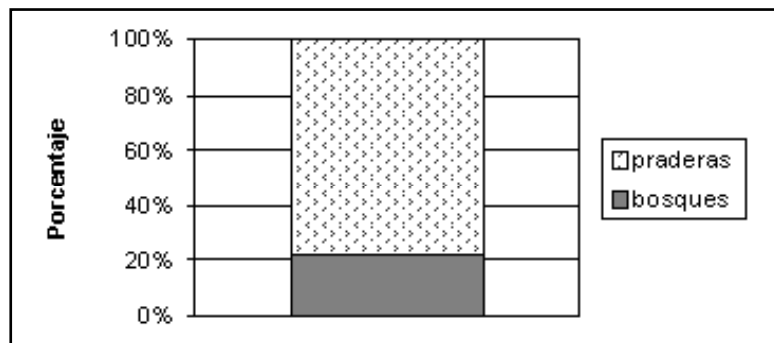
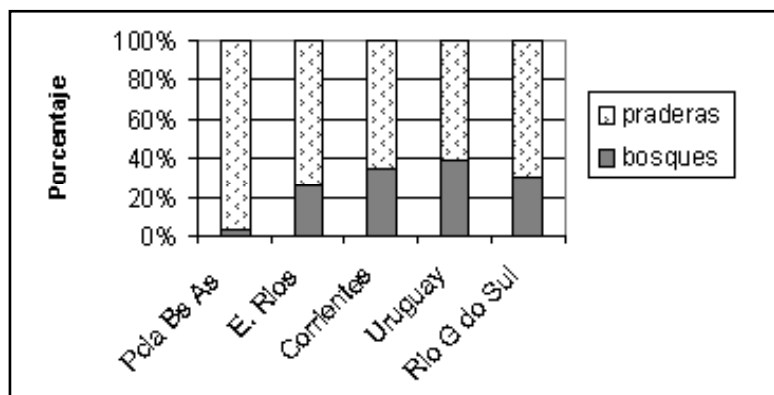


Figura 6. Ecosistemas bajo protección estricta por regiones administrativas.



**La fragmentación en la pradera pampeana**

La fragmentación del hábitat natural es uno de los factores principales que afectan la biodiversidad de una zona o región, ya que altera los patrones de desplazamiento y el ciclo de vida de las especies silvestres, particularmente, de la fauna. El aislamiento que provoca la desestructuración del hábitat puede conducir a la virtual extinción de una especie silvestre.

En un siglo de agricultura, la pradera pampeana argentina ha sufrido una fragmentación muy considerable de sus hábitat, tanto espacial como temporal. La sustitución de pastizales perennes por cultivos de ciclo semestral, implica una interrupción severa en el ciclo de vida del ecosistema afectado, ya que las comunidades vegetales que servían de refugio a las especies de la fauna, han desaparecido y quebrado la continuidad de los procesos biológicos que allí tenían lugar.

Así, se ha constatado una profunda fragmentación del hábitat, especialmente en los sistemas que sufrieron la mayor conversión relativa de tierras de pastizales naturales en tierras cultivadas (Pampa ondulada, Pampa central y Pampa del sur) (Viglizzo E., 2000).

Figura 7. Usos del suelo en las Pampas con un 10% de superficie bajo protección estricta.

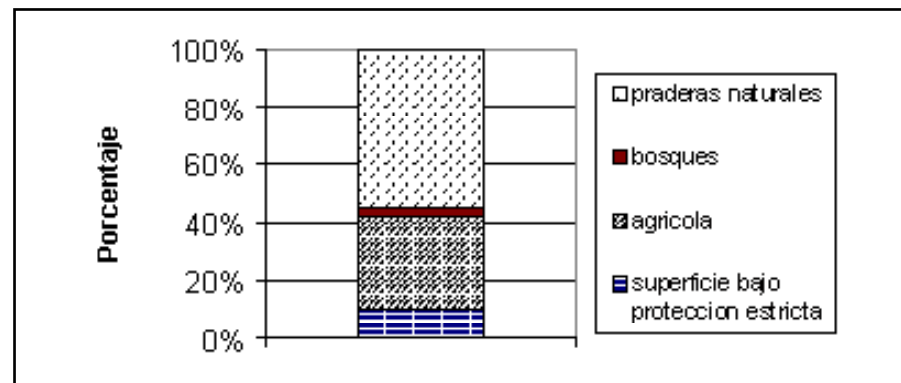
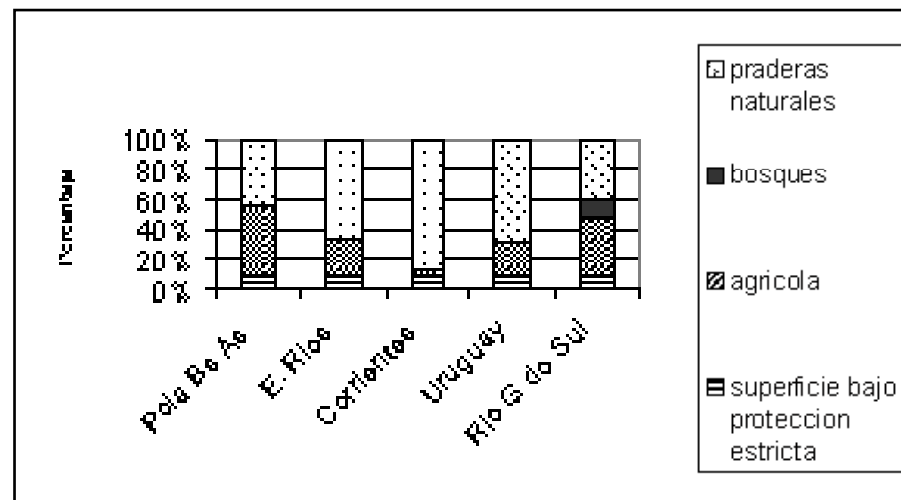


Figura 8. Uso del suelo por regiones administrativas en las Pampas con un 10% de superficie bajo protección estricta.

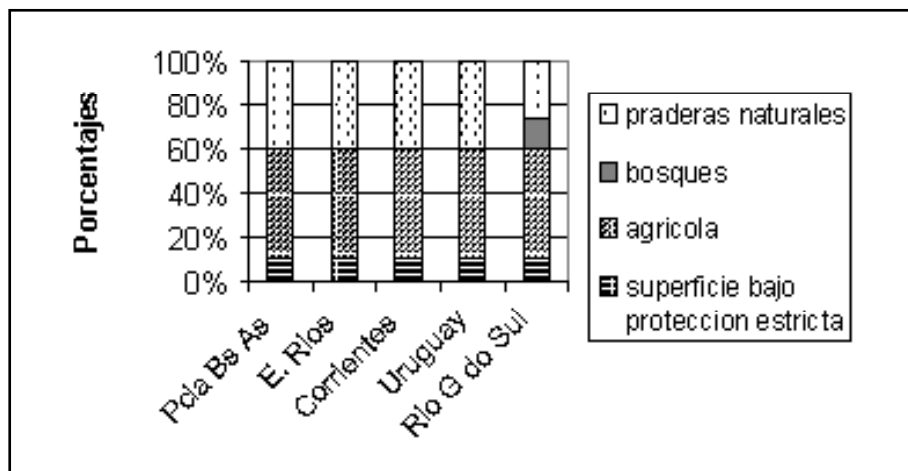


Plano Socio político:

1. Validación social de las alternativas técnicamente definidas.
2. Definición de políticas e instrumentos para viabilizar o encauzar el desarrollo en el sentido deseado.

Lo más difícil parece ser la articulación de todos esos elementos a diferentes escalas, macro-regional, biorregional, entre países, estados o provincias, comunidades etc., y entre los diferentes actores sociales involucrados.

Figura 9. Usos del suelo por zonas administrativas con un 50% bajo uso agrícola.



## Sustentabilidad, regionalismo y articulación productiva

Las diferentes bioregiones del Cono Sur tienen distintas potencialidades en la producción agropecuaria, y asociada a ésta, en brindar bienes y servicios económicos. Por ejemplo, la restricción de limitar la expansión del área agrícola en regiones boscosas (Amazonia, Andino Basal, Chaco), o en aquellas con productividad natural más alta que la esperable por cosechas (Espinar de Chile Central y Sierras Pampeanas, Selva Valdiviana), crearía una asimetría en términos de potencial desarrollo económico para las comunidades en esas biorregiones. Por lo tanto, en una estrategia de desarrollo agropecuario sustentable a nivel regional, se deben considerar estos aspectos.

Podría plantearse la pregunta sobre cuáles podrían ser las ventajas compartidas de alcanzar objetivos comunes que permitieran compensar tales asimetrías? En términos estrictamente agro-ecológicos podríamos pensar por ejemplo, que la capacidad de fijación de carbono de las áreas boscosas, contribuirían a estabilizar los efectos negativos del cambio climático, y por tanto las zonas donde la agricultura se mantenga o se decidiera expandir, deberían compensar sus impactos globales conservando otras áreas. A la inversa, en los casos en que fuera necesario ampliar la frontera agropecuaria o intensificar el uso agrícola, debería compensarse de alguna manera por la pérdida de patrimonio natural. De esa manera deberían establecerse mecanismos que permitieran la contabilización de los "trade off", para que el saldo neto fuera positivo.

Desde el punto de vista de las ventajas comparativas y las complementariedades entre regiones agroecológicas diferentes, los aspectos positivos surgen rápidamente desde una perspectiva ecológica, pero generan más resistencias desde la racionalidad económica actual. Esa incapacidad ha tenido efectos negativos de

importancia. Se pueden mencionar varios ejemplos: la reducción de la ganadería de pastoreo en el "núcleo maicero" pampeano como consecuencia de la promoción de la agricultura continua tuvo repercusiones en regiones extrapampeanas, como el desplazamiento de la agropecuaria hacia otros ambientes en otras provincias argentinas, la expansión del poroto en Salta, Tucumán y Santiago del Estero, el avance hacia el oeste del Chaco algodonero y la ampliación del cultivo de arroz sobre vastas regiones de humedales en el noreste argentino. Todo ello fue acompañado de un proceso acelerado de desmonte en el Chaco y la mesopotamia argentina para instalar ganadería con pasturas artificiales o incluso agricultura tropical (banano). Los ecosistemas de bosque nativo en el Chaco y la selva en la frontera argentino boliviana se destruyeron a una tasa de 700 000 has/año (Morello y Matteucci, 1997). Procesos similares se han dado en Brasil, donde la rápida difusión de la soja y la expansión de la caña de azúcar para combustible provocó una fuerte caída de la superficie de pastizales, y efectos sobre otros cultivos a través de procesos de sustitución en otras regiones.

Tanto en Argentina, Paraguay, Brasil y Bolivia la plantación de grandes superficies de soja se llevó a cabo a través del desmonte en otras áreas socioeconómicamente complementarias; un proceso de agriculturización a costa de tierras ganaderas que se desplazan a otras regiones. En muchos casos estos hechos han ocurrido como resultado de políticas de subsidios directos o indirectos para determinados rubros (alcohol como combustible en Brasil, subsidios para plantación de eucalyptus en Uruguay), programas gubernamentales de promoción de inversiones, venta de tierras públicas y adjudicación de créditos para el desarrollo de la frontera agropecuaria etc.

En el contexto del Mercosur, Brasil establecía trabas a los lácteos derivados de la ganadería pampeana, mientras desarrolla su propio ganado lechero en el trópico, estabulado con refrigeración y suministro de agua, con un enorme costo ecológico. De la misma manera, en algunos países del sur se insiste en proteger al sector azucarero, a pesar de las ventajas ambientales comparativas que poseen las zonas tropicales para producción de este rubro. Este tipo de usos productivos de alto impacto ambiental podrían abandonarse si existieran coordinaciones entre los países del región. Esto no implica dejar sin opciones productivas a las poblaciones campesinas, sino de re-orientar la producción de diferentes rubros de acuerdo a una racionalidad ecológica que capitalice las ventajas ambientales comparativas. Esto puede hacerse solamente a través de un verdadero proceso de integración sustentado en políticas comunes.

Un aspecto destacable es que en algunos casos las causas de grandes cambios en la estructura productiva de la región son de origen externo. En particular es de enorme relevancia el impacto de la Política Agrícola de la Unión Europea, cuyo régimen estableció precios de sostén para los cereales, los lácteos y la carne y excluyó de ese sistema a la soja en grano y la harina de soja, que es un componente esencial para la producción ganadera en Europa para los que las raciones balanceadas dan cuenta del 36% de los insumos. Las importaciones de soja de la comunidad europea representaron entre el 46 y el 60% del total mundial ente

1972-1992 (Morello y Matteucci, 1997) siendo países como Argentina y Brasil de los principales exportadores.

Ahora bien, desde el punto de vista del Regionalismo Autónomo es paradójico ser el principal proveedor de un insumo clave (soja) para el proceso de producción de carne y lácteos para un bloque comercial que compite con nuestros mercados de exportación a precios subsidiados y que nos limita el acceso a su propio mercado en rubros para los cuales tenemos considerables ventajas ambientales comparativas (ganadería sobre pasturas naturales). Esto es, los países de la región han desplazado la ganadería sustentable, con costos ecológicos enormes para satisfacer la demanda de insumos de nuestros competidores en ese mismo rubro. Esto demuestra la necesidad de articular políticas agropecuarias y comerciales comunes como forma de potenciar las ventajas compartidas. Para este tipo de articulaciones también es imprescindible una integración planteada desde un Regionalismo Autónomo.

Este concepto, plantea la necesidad de desvincularse de los procesos de globalización allí donde se considere necesario (Gudynas, 2000). Esto es, si la globalización y los procesos de apertura comercial no funcionan para la agricultura o funcionan unilateralmente, como lo demuestran las cuotas de acceso por parte de los países desarrollados para determinados productos, deberemos desconectarnos selectivamente de tales procesos de apertura, para potenciar nuestra propia autonomía y capacidad de desarrollo sustentable. Para ello por ejemplo sería necesario restringir las políticas de estímulo a las exportaciones de soja que permiten a nuestros competidores en carne "importar superficie agrícola" de nuestros países. Obviamente que esta posición requiere acciones concertadas y no podría ser aplicada desde un solo país.

Del mismo modo esto debería contemplar la aplicación de estímulos a la agricultura sustentable allí donde fuera necesario desde una perspectiva regional. Según Peter Timmer, "...hay muy pocos ejemplos donde una estrategia de proporcionar a la agricultura los mismos incentivos que los del mercado mundial han resultado en un crecimiento económico rápido y sostenido. Pero ningún país pobre que ha sobrevalorado su agricultura ha fallado en obtener un rendimiento satisfactorio en cuanto a crecimiento económico y alivio de la pobreza. La verdadera paradoja en la economía política agrícola no es el cambio de discriminación a protección a lo largo del camino del desarrollo, sino que en países ricos se favorece a la agricultura, y en los pobres se la discrimina" (Timmer, 1998). Esto no significa defender "ineficiencias", como suelen plantear muchos economistas, sino justamente todo lo contrario, esto es salvaguardar al sector productivo de las "ineficiencias de la globalización unilateral".

El propio Programa de Acción del Mercosur hasta el año 2000, aprobado en 1995, recogía algunas líneas a desarrollar en el ámbito de la agricultura, indicando que se crearían " las condiciones adecuadas para incrementar en la región la productividad de la agricultura, desarrollando su proceso tecnológico y asegurando el desarrollo racional de la producción a partir de la libre circulación de los productos agrícolas y agroindustriales y la coordinación de las acciones e instrumentos de las

*correspondientes políticas nacionales, inclusive en materia de abastecimiento alimentario regional "* (Gudynas, 2000; el destacado es nuestro).

El problema es que aún allí donde la libre circulación de los bienes (a nivel intrarregional) hubiera permitido un desarrollo más racional de la producción, esto fue en la práctica impedido por medidas proteccionistas desde cada uno de los países, probablemente a partir de fuertes intereses sectoriales. Paralelamente, tampoco existió la anunciada coordinación de las políticas nacionales en materia de abastecimiento alimentario regional, ni se alcanzó el objetivo prioritario de "potenciamiento de la agricultura del Mercosur en su inserción internacional".

En el sector agropecuario es posible ver cada vez con más fuerza como la competencia internacional se da entre cadenas agroindustriales y no entre países; por ejemplo pollo vs. carne vacuna, a su vez los grandes holdings de granos propenden al desarrollo de las cadenas que más utilizan dicho insumo (ejemplo, pollos), estableciendo múltiples alianzas estratégicas con el objetivo de maximizar sus beneficios. Esto no necesariamente tiene que aparecer como algo negativo, sino que debería conducirse ese proceso desde una perspectiva autónoma, que maximice los beneficios potenciales de tales alianzas, en función de los objetivos ambientales y socioeconómicos regionales. Esto significa lograr articular cadenas agroindustriales de acuerdo a los intereses del desarrollo regional, de manera de ganar poder en los mercados globales.

La propia aproximación bioregional podría favorecer esa articulación. En este sentido es ilustrativo el caso del comercio del arroz dentro del Mercosur. Tradicionalmente Brasil ha sido un fuerte comprador de arroz uruguayo, y más recientemente argentino, y fue esa demanda la que desencadenó la expansión del cultivo en los países vecinos. Recientemente, en un contexto de precios internacionales deprimidos y de dificultades crecientes para los productores agropecuarios de los tres países, se desató una guerra proteccionista desde Brasil, en defensa de sus cultivadores de arroz. Apelando a trabas sanitarias o comerciales, se dificultó la venta de arroz desde Argentina y Uruguay hacia Brasil, con lo que se intentaba favorecer a los cultivadores del estado de Rio Grande del Sur.

Sin embargo algunos analistas de mercado brasileños sostuvieron que los principales competidores de los productores riograndenses no eran los productores uruguayos ni argentinos sino los de la región de Brasil central. De hecho es posible demostrar que la estructura de costos de producción de la región centro-oeste de Brasil (correspondiente al Cerrado, y que incluye los Estados de Mato-Grosso, Mato Grosso do Sul y Goiás) es bastante menor que la de la región sur. Allí se practica el cultivo de arroz de "sequeiro" o arroz de secano sin riego, que si bien tiene rendimientos inferiores por hectárea (2.600 a 3000 kgs contra 5300 kgs en la región sur que se encuentra bajo riego), mantiene cierto margen de rentabilidad positivo, aún a bajos precios del producto.

Parte de esta ventaja competitiva evidentemente corresponde a condiciones ambientales, lo que sumado a la aparición de nuevas variedades adaptadas a estas condiciones y a la existencia de empresas con gran escala, entre otros factores,

determina una fuerte competencia entre ambas regiones. Desde el punto de vista ecológico Río Grande del Sur, Uruguay y Mesopotamia Argentina corresponden a la bioregión de las Pampas, mientras el centro-oeste de Brasil corresponde al Cerrado.

Si el problema del comercio arrocerero es analizado desde una perspectiva ambiental, se observa que el conflicto no es entre países, sino entre bioregiones, cuyas condiciones ecológicas determinan diferencias importantes en los costos de producción, reflejando en parte una ventaja ambiental comparativa para la producción de determinado tipo de arroz. Esto deja en claro la vinculación de esta problemática con el tema ambiental y el desarrollo sustentable.

Si se considerara el problema exclusivamente en términos económicos, sería al menos razonable plantear en términos de sustentabilidad, la hipótesis de cultivar la mayor cantidad de arroz en el centro oeste de Brasil, lo que determinaría la sustitución de áreas bajo riego, con importantes consecuencias sociales en el sur. El otro límite que debe tener en cuenta es el de la conservación de la biodiversidad y las áreas mínimas necesarias para asegurar la conservación de la misma. Es justamente gracias a las ventajas ambientales comparativas para la producción agrícola a gran escala del Cerrado ha desencadenado un fuerte avance de la frontera agrícola en Brasil.

Si simplemente se planteara como eje de la política agrícola común el aseguramiento de condiciones macroeconómicas y arancelarias equivalentes para los productores de los diferentes países, y el libre comercio intra bloque en función de la oferta y la demanda sin distorsiones, es posible que las ventajas comparativas de la región Centro-Oeste siguieran actuando en el sentido de expandir el cultivo sobre nuevas tierras. Esto último tendría consecuencias negativas sobre la conservación de la diversidad biológica de dicha región.

Un componente importante en la estructura de costos de producción agropecuaria es el valor de la tierra agrícola; la presencia de una frontera agrícola abierta, en una región con enormes extensiones aptas para ser convertidas a la agricultura debe incidir a la baja sobre este factor. Si la expansión de la frontera agrícola estuviera limitada, el valor de la tierra para uso agrícola aumentaría puesto que se convierte en un recurso escaso.

Por otro lado, los límites a la expansión de la frontera agrícola también pueden estar condicionados por la política ambiental, y en particular por las políticas de conservación de la diversidad biológica, puesto que el mantenimiento de áreas naturales asegura la conservación de dicha diversidad. Pero la conversión del Cerrado a áreas arrozables además de las pérdidas ecológicas, desaprovecharía el capital social y de infraestructura física existente en el Sur.

De lo anterior se desprende que también debe considerarse el concepto de competitividad, tanto a nivel intrarregional como en lo internacional, o al menos tenerlo en cuenta en las negociaciones para avanzar en el proceso de la integración regional como de cara a futuros acuerdos de integración entre bloques. La posición tradicional debería ser reformulada. Básicamente, este concepto está determinado por

la capacidad de producir y colocar en los mercados bienes a precios relativamente inferiores, basados en una ecuación de costos/beneficios económicos. Toda vez que estos no toman en cuenta los costos ambientales, se introducen distorsiones en los valores de los bienes producidos. Por lo tanto para que exista una competitividad genuina deberán incorporarse los costos ambientales a los bienes producidos para que estos reflejen realmente una competitividad sustentable.

De acuerdo a ello las llamadas ventajas comparativas deberían reflejar en realidad ventajas ambientales comparativas (apuntemos que algunas de esas ventajas en realidad corresponden a ventajas absolutas determinadas por los contextos ecológicos). Hasta ahora, en la determinación de las ventajas comparativas para producir bienes agropecuarios, influyen decididamente la productividad por hectárea; esta a su vez está fundamentalmente condicionada por la aptitud ecológica para ese rubro, a lo que se suma el conocimiento y la tecnología aplicada. Como los insumos que se emplean (materiales y energía) tienen un costo, este se descuenta de la ventaja comparativa en la medida en que es utilizado para alcanzar determinada productividad. Sin embargo los costos ambientales en términos de diversidad biológica, contaminación, pérdida de suelos etc., no son contabilizados, por lo cual para hablar de ventajas ambientales comparativas estos deberían descontarse adecuadamente. Este concepto podría sintetizarse bajo la expresión:

$$\text{Ventaja Ambiental Comparativa} = (\text{Aptitud ecológica} + \text{Tecnología}) - (\text{Insumos} + \text{Impactos ambientales}).$$

De esa manera, siguiendo el ejemplo anterior, cuando se analizan y se comparan las ventajas comparativas o la sustentabilidad de dos alternativas para incrementar la producción de arroz de la región mediante, por un uso más intensivo de insumos en Río Grande del Sur, o a través de aumentar el área agrícola en el Cerrado, además de descontar el incremento marginal de costos por aumento de insumos (por ejemplo fertilizante, infraestructura de riego, etc), debería descontarse en la opción el costo ambiental (en términos de diversidad biológica). Por cierto esta no es una tarea sencilla, pero tampoco es menos cierto que estos factores están operando hoy en el mercado regional y ocasionando distorsiones que dificultan el proceso de integración regional. Para poder empezar a operativizar este tipo de nuevas relaciones de competitividad es indispensable partir desde la aproximación de un regionalismo autónomo.

El componente tecnológico, como ya se mencionó, es relevante en la determinación de las ventajas comparativas, las cuales están sometidas a patrones cambiantes en el contexto internacional. Así, a mediados del siglo XIX, la disponibilidad de grandes superficies de tierra aptas para ser cultivadas era factor determinante para la competitividad de la agricultura y aunque hoy sigue siendo importante su incidencia es relativamente menor (Evia y Gudynas 2000).

Es interesante señalar que una característica importante de las tecnologías agrícolas es que deben ser desarrolladas o al menos adaptadas para las condiciones

ecológicas y económicas en que serán usadas. Esto significa que los países necesitan de capacidad de investigar y desarrollar tecnologías apropiadas para sus propios contextos ecológicos y políticos si desean ser competitivos. Sin embargo, la mayor parte de la capacidad de investigación está basada en los países desarrollados, los que exportan dicha tecnología con los paquetes de insumos desarrollados para ella, y su capacidad de investigación y desarrollo es mucho mayor a la de los países del sur (en términos de recursos económicos), lo que limita ganar competitividad por la vía tecnológica, salvo que desarrollemos tecnologías alternativas a las de altos insumos. De otra manera siempre estaremos corriendo esa carrera de atrás. Para mejorar efectivamente nuestra competitividad debemos “cambiar las reglas del juego”, y desarrollar tecnologías que nos permitan efectivamente ganar competitividad no solo por la vía de aumentar la productividad, ahí donde sea posible, sino fundamentalmente disminuyendo los impactos ambientales y el uso de insumos importados.

En este sentido parece necesario avanzar desde las tecnologías de insumos a las de procesos. Petignat (1997) recuerda que las tecnologías de insumos están basadas en el uso de materiales, tienen un costo económico, requieren baja dedicación y son de uso relativamente sencillo y rutinario. Se aplicaron masivamente en grandes zonas del Cono Sur (uso intensivo de maquinarias energía, plaguicidas, fertilizantes químicos etc.), dando cuenta de buena parte de los aumentos cuantitativos de producción. Sin embargo ha tenido muchas consecuencias negativas en varios planos. Por otro lado, las tecnologías de procesos son inmateriales, intangibles, con un fuerte componente de información, conocimiento y eficiencia incorporado y requieren de una aplicación personalizada. Se pueden replicar fácilmente, no son de acceso restringido y constituyen de alguna manera bienes públicos, y por ello están vinculadas al componente de equidad del desarrollo sustentable.

Estas consideraciones dejan en claro que las estrategias agropecuarias deben articularse con las económicas y sociales desde la perspectiva de la sustentabilidad, y a la vez hacerlo a un nivel regional. La construcción de una política agropecuaria común sería un gran paso para coordinar opciones productivas y terminar con la competencia dentro del Cono Sur. Pero ésta no solo debería tener en cuenta aspectos arancelarios y macro-económicos, sino que debe incorporar otros aspectos como las áreas naturales mínimas a conservar, el balance entre las ventajas ambientales comparativas, las políticas de conservación, los aspectos sociales y culturales, etc. El no hacerlo implica el mantenimiento de los conflictos con pérdidas económicas, sociales y ambientales para todos. En el Cuadro 9, a manera de conclusión, se presentan elementos claves para una estrategia regional de sustentabilidad agropecuaria.

En términos regionales las partes interesadas deberían llegar a definiciones y acuerdos sobre la demanda regional esperada para los diferentes productos, las posibilidades de venta para los diferentes mercados (tanto en el Cono Sur, como a nivel internacional), y consecuentemente planificar conjuntamente las áreas a ser utilizadas para la producción de tales bienes. A partir de allí deberían instrumentarse las políticas de estado o bioregionales correspondientes, con participación

#### Cuadro 9. Algunos elementos clave para el desarrollo agropecuario sustentable en el Cono Sur

- Planificación territorial, incluyendo la zonificación económica y ecológica.
- Armonización en legislación sanitaria, fitosanitaria y de certificación de calidad.
- Armonización sobre condiciones y certificaciones sobre producción orgánica.
- Coordinación y profundización sobre legislación y políticas ambientales y agropecuarias comunes.
- Impulsar la competitividad genuina mediante la incorporación del concepto de ventajas ambientales comparativas.
- Diseño de estrategias comunes para la comercialización en los mercados extra-regionales para maximizar la eficiencia de las diferentes cadenas productivas.
- Planificación del desarrollo regional considerando las complementariedades entre biorregiones.
- Articulación de las políticas agropecuarias comunes, con las políticas energéticas (uso de biocombustibles, dependencia energética de la agricultura tanto por maquinaria como por insumos con demanda energética para su producción), de infraestructura y de polos industriales.
- Armonización y coordinar políticas de investigación y desarrollo tecnológico para el sector

de todos los actores involucrados, de manera de alcanzar los objetivos comunes del bloque regional.

#### Bibliografía

- Baldiceiro L. 1996. Global Climate Impacts of Amazonia Deforestation. Proceedings of Latin American Workshop on Greenhouse Gas Emission of Energy Sector and their Impacts. pp 79-87. COPPE/UFRJ. Río de Janeiro
- Benjamin Y. y H. van Weenen 2000. Design for Sustainable Development -Crops for Sustainable Enterprise European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions European foundation for the Improvement of Living and Working Conditions. Dublin.
- CEPAL-IICA 1997. Panorama de la Agricultura de América Latina y el Caribe en las últimas décadas.
- CEPAL, 2000. Equidad, Desarrollo y Ciudadanía. Santiago.
- Evia G. y E. Gudynas, 2000. Agropecuaria y Ambiente en Uruguay. Coscoroba. Montevideo.
- Evia G. 2000. Arroz y Ambiente en el Mercosur- Suplemento Granja y Mercado, La República, Diciembre, Montevideo.
- Evia, G. 2001. Caracterización de la producción agropecuaria en el Cono Sur. Reporte de Avance, Sur Sustentable 2025, Claes, No. 6.

- FAO, 2001. Estudio Global sobre Sistemas Agrícolas. Desafíos y Prioridades hacia 2030. Análisis Regional América Latina y Caribe. Roma.
- FAO-IIASA, 2000. Global Agro-Ecological Zones. En: [www.fao.org/ag/AGL/agll/gaez/](http://www.fao.org/ag/AGL/agll/gaez/)
- FAO, 1999. Anuario Producción. Vol 52. Roma.
- FAO, 1992. Estimaciones de la situación alimentaria y nutricional por países. Resumen basado en consultas de expertos de FAO/OMS y ONU.
- FAO-OMS, 1992. Conferencia Internacional sobre Nutrición Informe de Argentina. Bs.As.
- FAO-OMS, 1992. Conferencia Internacional sobre Nutrición Informe de Bolivia. La Paz.
- FAO-OMS, 1992. Conferencia Internacional sobre Nutrición Informe de Paraguay. Asunción.
- FAO-OMS, 1992. Conferencia Internacional sobre Nutrición Informe de Brasil. Brasilia.
- FAO-OMS, 1992. Conferencia Internacional sobre Nutrición Informe de Chile. Santiago.
- Gómez I. y G. Gallopín, 1995. "Potencial agrícola de América Latina" En: El Futuro Ecológico de un Continente, una Visión Prospectiva de la América Latina. pp:497-546. Editorial de la Universidad de las Naciones Unidas. México.
- Gómez I. y G. Gallopín, 1995. "Oferta Ecológica en la América Latina: Productividad y Producción de los Grandes Ecosistemas Terrestres". En: El Futuro ecológico de un Continente, una visión prospectiva de la América Latina. pp:445-496. Editorial de la Universidad de las Naciones Unidas. México.
- Gudynas E. 2000. Patrimonio ecológico y articulación con el Regionalismo Autónomo. Umbral, CIDES, La Paz, 8: 105-129.
- James C., 2000. Global Status of Commercialized Transgenic Crops:1999. ISAA Briefs N°17- 2000. Nueva York.
- Morello J. 1995. "Reflexiones acerca de las regulaciones funcionales de los grandes ecosistemas suramericanos" En : El Futuro ecológico de un Continente, una visión prospectiva de la América Latina. pp 407-444 Editorial de la Universidad de las Naciones Unidas. México.
- Morello J. 1995. Grandes Ecosistemas de Suramérica. En: El Futuro ecológico de un Continente, una visión prospectiva de la América Latina. pp 21-98. Editorial de la Universidad de las Naciones Unidas. México.
- Morello J. y S. Matteucci. 1997. Estado actual del subsistema ecológico del núcleo maicero de la Pampa húmeda. En: Argentina, Granero del mundo: hasta cuando? Pp 57-110. CEUB-Harvard University-INTA-CPIA. Buenos Aires.
- Morello J. y S. Matteucci, 1997. El Modelo Agrícola del Núcleo Maicero como Sistema Complejo, pp 201-231, En: "Argentina, Granero del mundo: hasta cuando?" CEUB, Harvard University, INTA, CPIA. Buenos Aires.
- Peixoto C., 2001. Paraguay, el Socio Olvidado del Mercosur en: El País Agropecuario

- Año 6-N°71, pp 8-19. Montevideo.
- Per Pinstrup A., R. Pandya y M. Rosegrant, 1997. The World Food Situation: Recent Developments, Emerging Issues, and Long Term Prospects. Food Policy Report, IFPRI. Washington.
- Petignat C. 1998. El Papel de las Universidades en la Implementación de Esquemas Agrícolas Sustentables, pp 239-253, En: "Hacia una agricultura productiva y sostenible en la Pampa". CEUB-Harvard University-INTA-CPIA. Buenos Aires.
- Satorre E., 1998. Aumentar los Rendimientos en forma Sustentable en la Pampa Argentina, pp 72-93, En: "Hacia una agricultura productiva y sostenible en la Pampa". CEUB-Harvard University-INTA-CPIA. Buenos Aires.
- Solbrig O., 1998. Hacia una Agricultura Productiva y Sustentable en la Pampa Argentina - Resumen Prospectivo", pp 254-272, En: "Hacia una agricultura productiva y sostenible en la Pampa." CEUB-Harvard University-INTA-CPIA. Buenos Aires.
- The Agency for International Development., 1986. Nutritional Status in Latin América and the Caribbean. Washington DC.
- Timmer P., 1998. El Rol de la Agricultura en el Desarrollo Económico, pp 142-162, En: "Hacia una agricultura productiva y sostenible en la Pampa". CEUB-Harvard University-INTA-CPIA. Buenos Aires.
- Viglizzo, E.F. 2000. Tendencias y demandas de tecnologías ambientales en ecoregiones predominantes del Cono Sur. Procisur, Proyecto Global, Documento N° 10.
- Gerardo Evia, uruguayo, médico veterinario, es investigador del Centro Latino Americano de Ecología Social (CLAES), y ha coordinado las actividades de la iniciativa Sur Sustentable 2025 en temas agropecuarios; también se desempeña en el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (Uruguay) y como asesor con productores rurales. Correo-e: [gevia@adinet.com.uy](mailto:gevia@adinet.com.uy)