

EXPANSIÓN AGRÍCOLA Y CAMBIOS EN EL USO DEL SUELO

José M. Paruelo¹, Juan P. Guerschman² y Santiago R. Verón³. 2005. CienciaHoy, Bs. As., 15(87):14-23.

1.PhD. Colorado State University, EEUU. Profesor adjunto, Fac. Agronomía, UBA.

Investigador independiente, CONICET. Director del Laboratorio de Análisis Regional y Teledetección, FAUBA paruelo@agro.uba.ar

2.Ing. Agr. UBA. Jefe de trabajos prácticos, Fac. Agronomía, UBA. Investigador del Laboratorio de Análisis Regional y Teledetección, FAUBA. guerschman@agro.uba.ar

3.Ing. Agr. UBA. Auxiliar docente, Fac. Agronomía, UBA. Becario doctoral, CONICET. Investigador del Laboratorio de Análisis Regional y Teledetección,

FAUBA. veron@agro.uba.ar

www.produccion-animal.com.ar

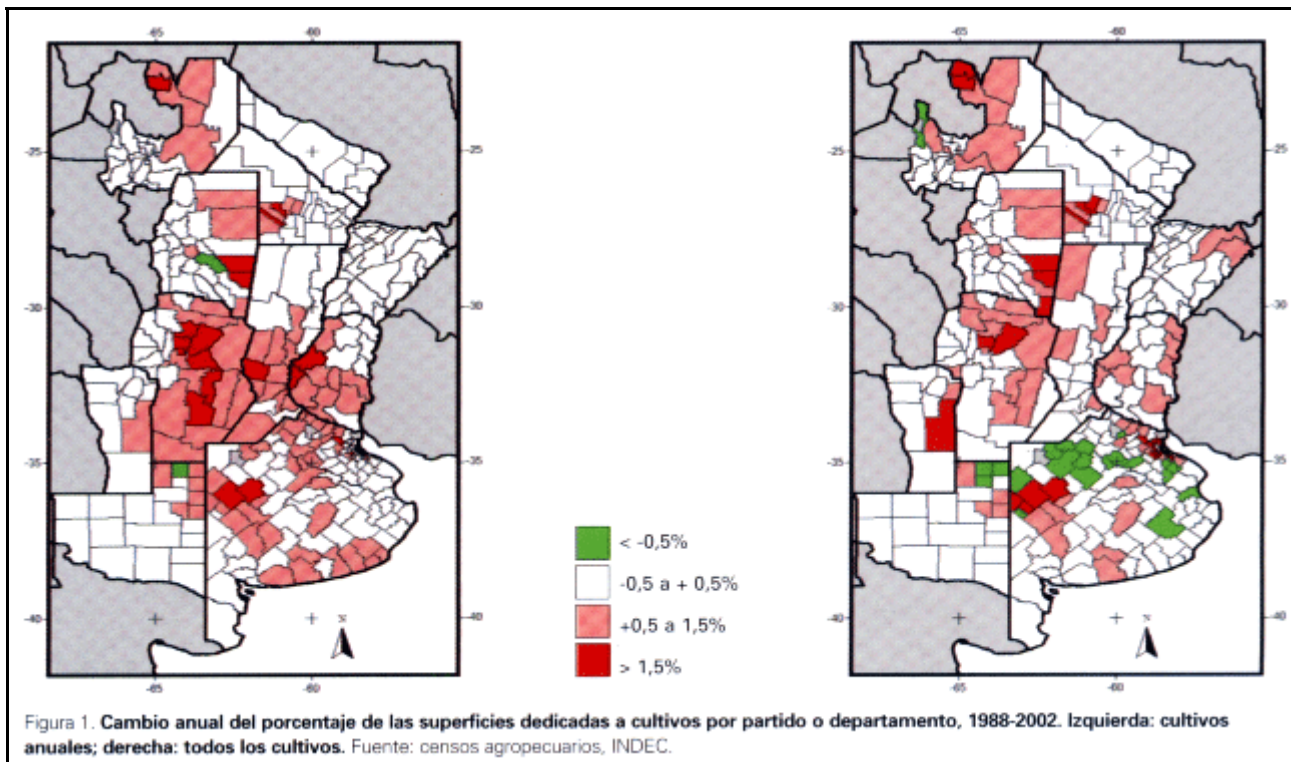
[Volver a: Suelos y ganadería](#)

La soja se ha convertido en el principal cultivo de la Argentina, tanto en superficie implantada como en producción. En los últimos 15 años, estas se multiplicaron, respectivamente, unas 3 y 5 veces. En la campaña 2003/04 se sembraron 14,2 millones de hectáreas y se produjeron 34,8 millones de toneladas de soja y, tomando también sus productos, en 2003 la soja originó el 45% de las exportaciones agrícolas del país. El boom de la soja es parte de un fenómeno anterior más amplio: la creciente preponderancia de la agricultura en la producción agropecuaria extensiva argentina, algo que también se advirtió en el resto de Sudamérica.

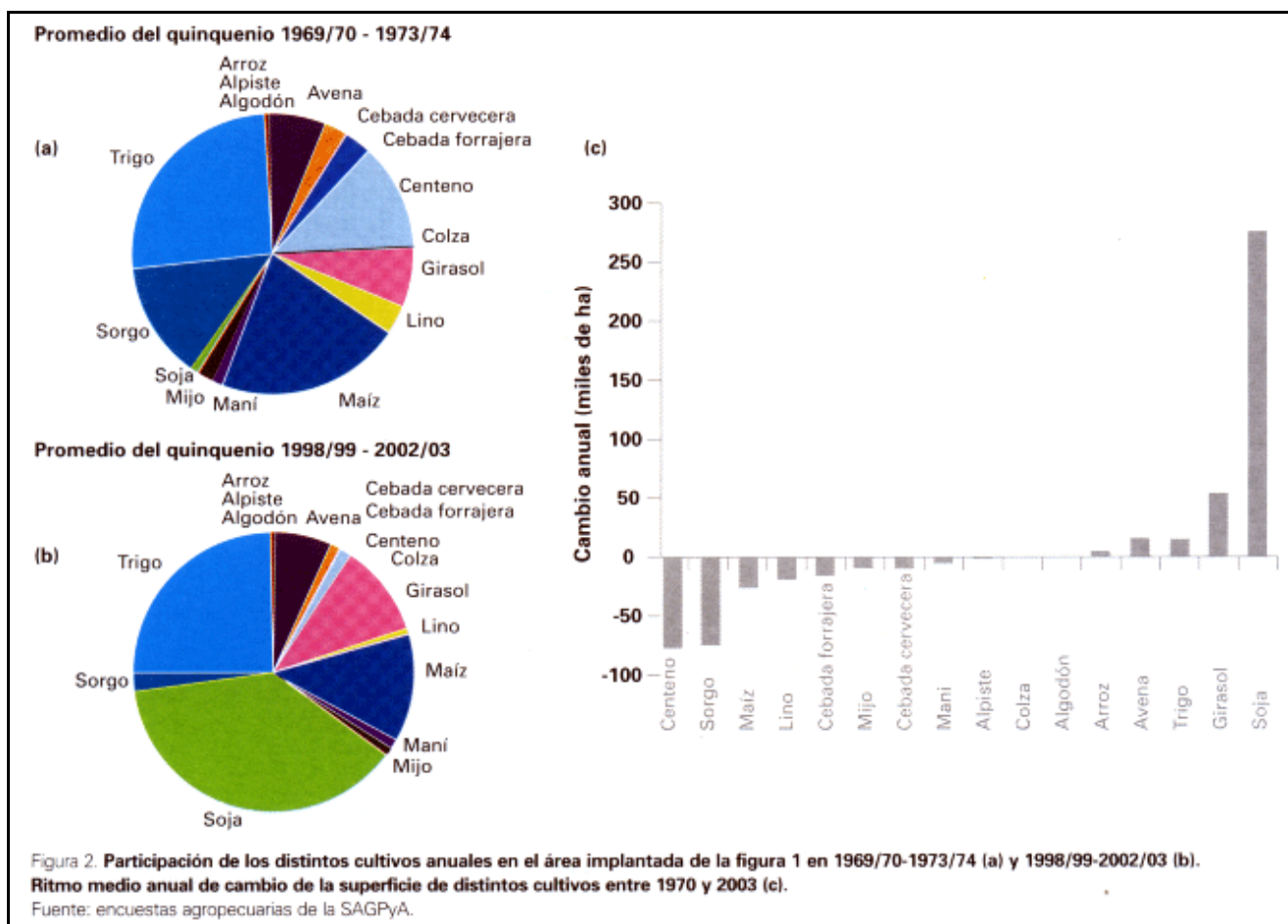
Esta expansión agrícola es un caso particular de los frecuentes cambios producidos por los humanos en el uso del suelo, o en el tipo de aprovechamiento que realizan de los ecosistemas terrestres. Hoy, tal cambio es parte importante del llamado cambio global, junto con las alteraciones climáticas y las modificaciones en la composición atmosférica. Por lo tanto, sus consecuencias exceden el ámbito local o regional. La expansión agrícola influye sobre el clima, los ciclos del agua, el carbono y el nitrógeno en la biosfera, las emisiones de gases causantes del efecto invernadero y la biodiversidad. Al mismo tiempo, ante una demanda creciente de alimentos y fibras, el aumento de la superficie agrícola aparece como un proceso ineludible. Sus consecuencias sociales y ambientales, por otra parte, subrayan la importancia de planificar con cuidado la expansión del área cultivada por medio de una acción estatal que guíe y controle la operación de los mercados y, sobre todo, que asegure que las decisiones económicas privadas tomen en consideración los costos públicos y los efectos de largo plazo.

La expansión agrícola genera diferentes opiniones. Por una parte, la producción agropecuaria y sus sectores industriales y comerciales asociados celebran la incorporación de nuevas áreas productivas al mapa agrícola del país y los ingresos que generan. Por otra parte, las entidades conservacionistas alertan sobre riesgos para la continuidad de los ecosistemas, mientras grupos políticos pronostican efectos sociales negativos. Para poder planificar el uso del suelo hay que disponer, primero, de la información básica: la tasa de expansión del área agrícola, su distribución espacial, los controles ambientales aplicados, y las dimensiones tecnológicas, socioeconómicas y políticas del fenómeno. En esta nota describimos algunos de los cambios operados en el uso del suelo en buena parte de la Argentina sobre la base de estadísticas oficiales y del procesamiento de imágenes satelitales.

Durante el período 1988-2002, los censos agropecuarios del INDEC muestran que la superficie dedicada a cultivos anuales se expandió en el país a una tasa media cercana al 0,3% anual. Tales cambios no fueron uniformes, ni en el espacio (figura 1) ni en el tiempo. Considerando todo el período, los mayores incrementos ocurrieron en Córdoba (14% de la superficie de la provincia fue convertida a agricultura), Entre Ríos (10%), Santa Fe (10%) y Buenos Aires (6%). En provincias con menor tradición agrícola, como Salta, Chaco y Santiago del Estero el área sembrada aumentó un 4%, pero, además, el cambio se concentró en unos pocos departamentos.



Esta expansión agrícola estuvo acompañada de un cambio en la importancia relativa de los distintos cultivos (figura 2).



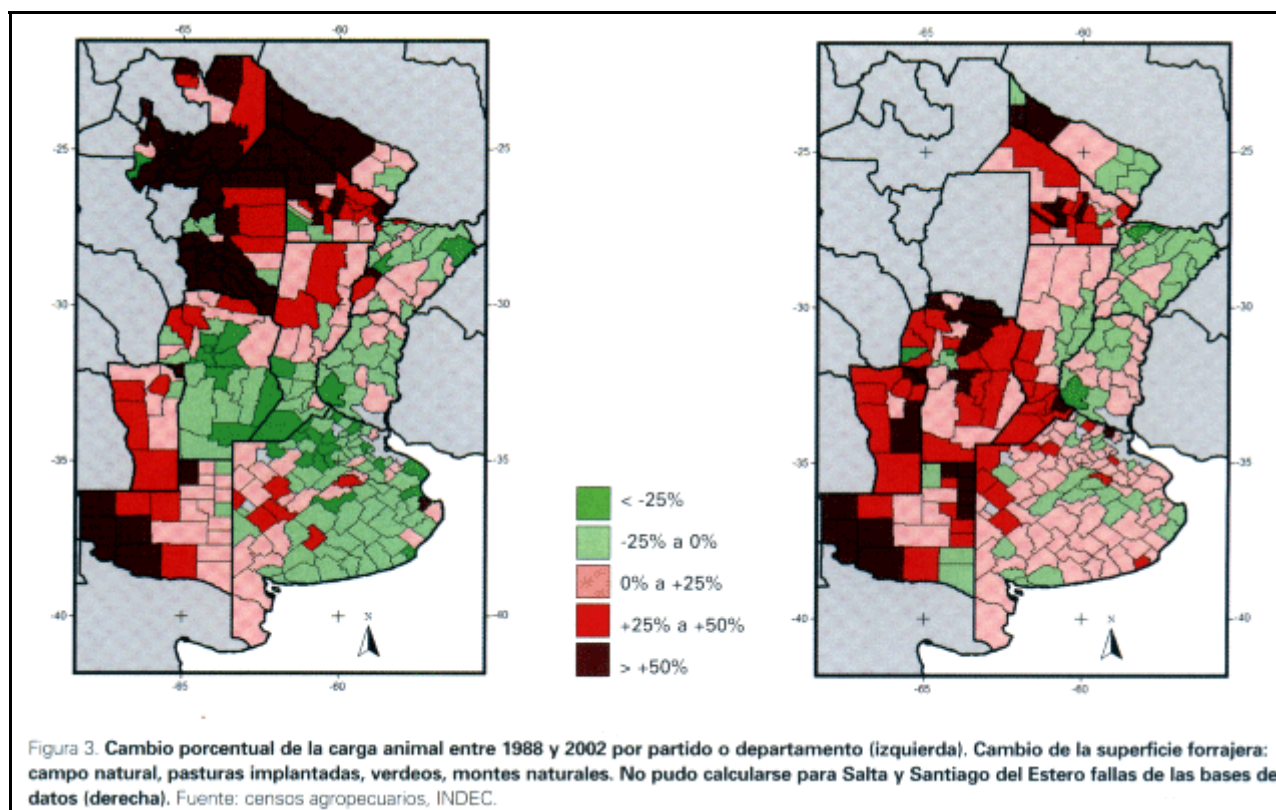
Lo más importante fue el aumento del área con soja, un cultivo marginal en la década del 70 que ahora ocupa más de un tercio del área cultivada (38%). La superficie implantada con esta oleaginosa aumentó a un ritmo medio de 275.000 hectáreas por año (figura 2c). Otros cultivos, como el arroz, el girasol, el trigo y la avena experimentaron una leve expansión. El incremento del trigo está relacionado con el de la soja, por la difusión del

doble cultivo (trigo más soja), asociado con técnicas de siembra directa (ver recuadro 'Métodos de labranza'). Por contraste, el área con centeno y con sorgo disminuyó drásticamente: representaba el 28% del área sembrada en el quinquenio 1969-1973 y fue menos del 4% en los últimos 5 años (figura 2). Tales transformaciones dieron lugar a una reducción en el número de cultivos agrícolas que se realizan en cada partido o departamento provincial. Por ejemplo, en Buenos Aires y Santa Fe cayó entre la mitad y las tres cuartas partes en los últimos 25 años.

¿Qué se perdió a cambio de la ganancia de tierras agrícolas? La respuesta varía según la zona considerada. En la región pampeana, incorporada a la agricultura a principios del siglo XX, los cultivos anuales no avanzaron tanto sobre vegetación natural como reemplazaron cultivos perennes, mayoritariamente pasturas sembradas, compuestas por alfalfa y otras forrajeras, que antes ocupaban los potreros durante 4-5 años en alternancia con un número similar de años de cultivos anuales. Por eso, en Santa Fe o Buenos Aires se observa que aumentaron los cultivos anuales, pero la superficie cultivada total, que incluye a las pasturas, no aumentó e, incluso, disminuyó (figura 1).

Contrariamente, en las provincias del norte y buena parte de Córdoba los cultivos anuales reemplazaron vegetación natural. Las estadísticas oficiales no permiten percibir esta variación debido a la resolución espacial de los datos: los cambios están concentrados en algunos polos agrícolas ubicados en departamentos de gran extensión y la merma de la superficie ocupada por bosques y montes se diluye en la superficie total del departamento. Pero el análisis de imágenes de satélite revela la situación. En el nordeste de Salta, en la campaña agrícola 2002/2003, el 51% de los cultivos de soja (unas 157.000 ha) fue sembrado sobre áreas que en 1988/1989 estaban ocupadas por vegetación natural, mientras que el resto fue sembrado en tierras que ya entonces eran agrícolas. El 89% de la vegetación natural reemplazada por soja (el cultivo más dinámico en la zona) correspondió a vegetación de Chaco seco (bosques de quebracho, palosanto, duraznillos y otras especies), un 5% a selva pedemontana, y un 5,7% a Chaco serrano.

En las provincias consideradas en este artículo, la expansión agrícola fue acompañada entre 1988 y 2002 por un aumento de la carga animal en el campo. En la mayor parte de la zona cerealera pampeana la carga ganadera disminuyó, mientras que en las áreas que, sin serlo antes, se transformaron en agrícolas, o las que rodean al núcleo agrícola pampeano, aumentó (figura 3).



Si se refiere el incremento de la carga ganadera, no al área agropecuaria total, sino a la de pastoreo, que incluye campo natural, monte nativo, verdes (cultivos anuales en los que se hace pastar el ganado antes o en lugar de que sean cosechados) y pasturas implantadas, la carga aumentó muy notoriamente (figura 3). El aumento fue de aproximadamente el 11% de los valores de carga observados en los censos de 1988. Solo Corrientes, Entre Ríos y Formosa mostraron una ligera retracción de la carga calculada de esta manera.

El fenómeno que venimos comentando es la consecuencia de causas sociales, económicas, políticas, tecnológicas y ambientales. La expansión de las técnicas e implementos de labranza mínima y siembra directa, los

precios internacionales de ciertos productos primarios, el cambio de escala de la empresa agrícola y la disponibilidad de capital financiero que se canalizó a los consorcios de siembra fueron las más frecuentemente invocadas para explicar los cambios. La importancia relativa de estos y otros factores varía de una zona a otra y, seguramente, se pueden advertir interacciones entre ellos. La disponibilidad tecnológica, las características de los suelos, la capacitación de la mano de obra local, las tendencias climáticas, la relación de los precios de los productos y los insumos, y los incentivos fiscales influyeron en la tasa de expansión de cada cultivo.

En buena parte de la provincia de Buenos Aires es posible que la principal restricción al crecimiento agrícola haya sido la disponibilidad de suelos sin restricciones de salinidad, alcalinidad o anegamiento, así como la competencia con actividades ganaderas intensivas (producción de leche y engorde de novillos o invernada). Para superar las limitaciones asociadas al anegamiento o la salinidad de los suelos serían necesarios cambios tecnológicos, económicos o de infraestructura de gran magnitud. En el medio chaqueño, por lo contrario, la disponibilidad de suelos aptos no habría sido el principal condicionante de la expansión agrícola. Mientras en la región pampeana más del 49% de los suelos con mayor aptitud agrícola estaban ocupados en la campaña 2003-2004 por cultivos anuales, en el este de Salta solo un 20% de los suelos más aptos estaban bajo cultivo.

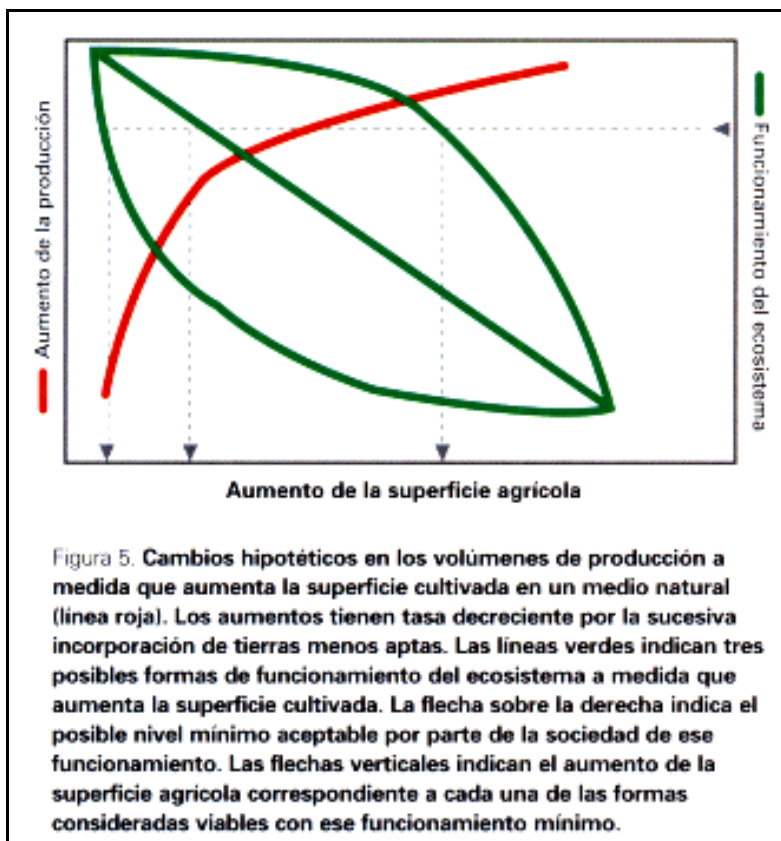
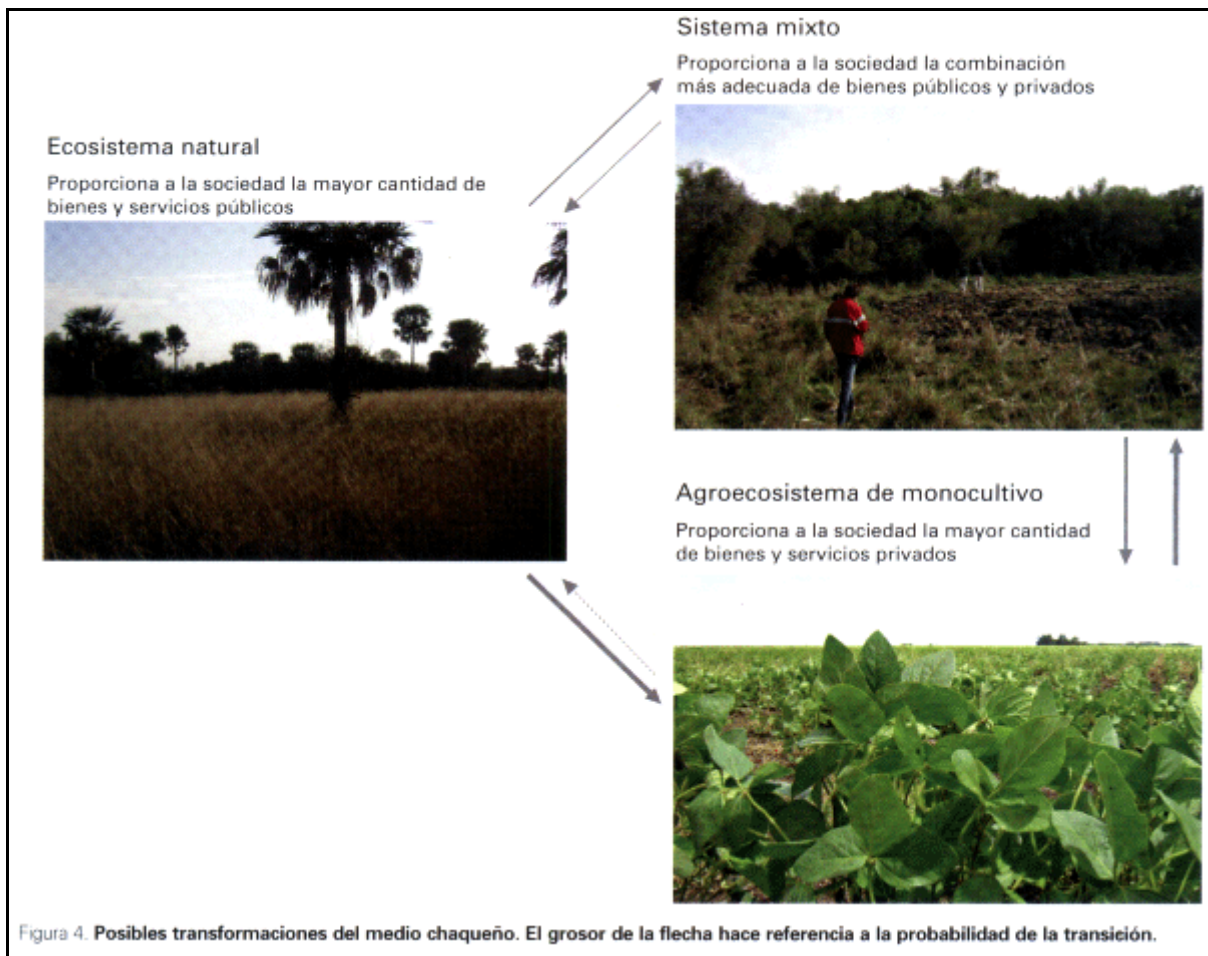
Los cambios de clima pueden favorecer o restringir la expansión agrícola. Muchas de las modificaciones asociadas con los cambios climáticos globales pueden afectar la distribución de los cultivos debido a factores como aumentos de la temperatura (y, consecuentemente, la evaporación de agua), sequías o inundaciones. Nuevamente, estos efectos varían espacialmente y dependen de otros factores. Las mayores lluvias de la región chaqueña han sido invocadas como una de las causas de la expansión agrícola en las provincias que la integran. No está claro si se trata de un cambio permanente o transitorio, incertidumbre que pesa sobre algunas áreas en las que la agricultura ha avanzado hace poco. Si se volviera a un régimen seco, los nuevos polos agrícolas sufrirían seriamente, con consecuencias que podrían extenderse al resto de la sociedad por la cadena de insumos y servicios, más el hecho de que los productores reclamarían subsidios para hacer frente a una situación climática que crearían extraordinaria cuando, en realidad, podría no ser tal.

Hasta aquí una descripción de los hechos, presentada con el expreso cuidado de evitar juicios de la expansión agrícola, que está más cerca de tales juicios o puede entrar decididamente en el terreno de estos, necesita especificar con relación a quién se hace el análisis. Es decir, la percepción de los inconvenientes y las bondades del proceso varía según los grupos sociales o de interés que se consideren. La tarea del sistema científico y tecnológico es proporcionar evidencias y análisis que permitan iluminar y hacer más racional el debate eminentemente político entre esos grupos, requerido para poder tomar las decisiones colectivas del caso.

Consideremos el caso de la región natural chaqueña, que abarca varias provincias. La transformación de bosques nativos en áreas agrícolas está impulsada, sobre todo, por el interés privado en una actividad altamente rentable. El estado, por su parte, percibe parte de los ingresos por la vía fiscal. Pero la producción del bien, soja en este caso, causa la alteración del ecosistema, cuya estructura y funcionamiento resultan modificados. La evidencia empírica muestra que el reemplazo de vegetación nativa por cultivos disminuye en forma significativa la capacidad del ecosistema de fijar el carbono atmosférico, es decir, de extraer del aire dióxido de carbono, el principal contribuyente al efecto invernadero. Probablemente las consecuencias en esta materia sean más graves, porque es necesario considerar la quema inicial del monte, que libera CO₂ a la atmósfera, y la mayor descomposición de vegetación que ocasionan las labores agrícolas (aun con valor. La discusión sobre la conveniencia de siembra directa), que tiene el mismo efecto. Téngase presente que, a partir de la ratificación del protocolo de Kyoto, la capacidad de sus ambientes naturales de secuestrar carbono puede convertirse en una mercancía transable en un mercado global. El reemplazo de la vegetación natural por cultivada y la alteración del funcionamiento del ecosistema afectan también otros servicios provistos este, como, entre otros, la regulación natural de las cuencas hídricas, que mitiga las inundaciones y mejora la calidad de las aguas; la conservación de la diversidad biológica, un patrimonio genético que tiene creciente valor, incluso económico, para propósitos tan diversos como la alimentación y la industria farmacéutica; la protección contra la erosión del suelo, o la recreación y el turismo. En esta corta referencia se puede advertir que muchos de estos costos (o beneficios perdidos) causados por la expansión agrícola no afectan solo a la empresa agropecuaria que explota la tierra, sino que recaen sobre toda la sociedad. En otras palabras, hay costos públicos o sociales que el empresario no toma en cuenta porque no afectan la rentabilidad privada o individual de la actividad. La rentabilidad para toda la sociedad o rentabilidad social resulta así menor que la rentabilidad para la empresa o rentabilidad privada, debido a dichos costos, también llamados costos externos o externalidades. Existen, sin embargo, caminos por los que el estado puede corregir esta discrepancia y lograr que la empresa tome en cuenta los costos sociales en sus decisiones, es decir, que convierta los costos externos en internos.

El esquema de la figura 4 resume la posible dinámica de transformación de los ambientes chaqueños. El ecosistema natural proporciona a la sociedad la mayor cantidad de bienes y servicios públicos, como los indicados en el párrafo anterior, que no tienen precio de mercado porque no pueden asignarse a los consumidores por ese mecanismo. Un agroecosistema basado en el monocultivo de soja brinda a la sociedad mayor cantidad de bienes y servicios privados, que se transan en los mercados nacionales e internacionales. Pero esta no es la única

transformación posible del medio natural. Un ordenamiento territorial equilibrado permitiría definir sistemas mixtos, que combinen parches de vegetación nativa con agricultura y ganadería, y que proporcionen a la sociedad la combinación adecuada de bienes públicos y privados, es decir, que obtengan la mayor rentabilidad social y tomen en cuenta los efectos económicos y ambientales de largo plazo.



La importancia de planificar la transformación se debe a que los cambios de uso del suelo pueden ser irreversibles. Por otro lado es probable que la producción agrícola y el funcionamiento del ecosistema no varíen en forma regular con el aumento de la superficie agrícola (técnicamente, no son una función lineal de esta). Así al aumentar la superficie incorporada a la agricultura puede esperarse un crecimiento con tasa decreciente de los volúmenes totales producidos, como se aprecia en la figura 5. El aumento del área cultivada tendría un efecto negativo sobre el funcionamiento del ecosistema, pero esa caída puede adquirir distinta dinámica según la forma concreta que tome ese aumento. Para cada una de esas posibles formas, dado un máximo tolerable de disminución de los beneficios del ecosistema natural, hay un límite máximo de expansión agrícola, como lo indica dicha figura.

Si bien el mencionado límite máximo tolerable de disminución de los beneficios del ecosistema natural depende de las preferencias y valores de cada uno, y colectivamente de la capacidad de negociación y poder de los distintos grupos sociales, la determinación de los efectos ambientales (la forma de las curvas en la figura 5) escapa a esas consideraciones y puede (y debe) ser hecha de manera objetiva. Para cada una de las alternativas de uso planteadas en la figura 4 podrían estimarse los beneficios privados y públicos y calcularse su valor para la sociedad (tengan o no precio de mercado), así como establecerse a qué grupos sociales favorecerían y a cuáles perjudicarían, como una base objetiva para planificar el uso del territorio.

Es cierto que el sistema político necesitará resolver los conflictos que se susciten entre actores sociales o políticos que difieran en sus valores y preferencias. Esos conflictos se plantearán en cuanto a qué bienes y servicios producir, y a cómo distribuir sus beneficios y sus costos entre los miembros de la sociedad. Pero la función del sistema político es, precisamente, resolver conflictos de esa clase. Sería, entonces, función del estado establecer un ordenamiento territorial que satisfaga las preferencias de la sociedad. Y sería función de los académicos proporcionar la información técnica sobre cuya base los distintos grupos sociales puedan definir y formular esas preferencias.

¿Está el estado en condiciones de generar políticas de ordenamiento territorial? Sin duda, tiene serios problemas para hacerlo:

- ◆ No dispone de la información sobre los cambios en el uso del suelo por cada establecimiento, lo que le impide tanto controlar lo que sucede como utilizar instrumentos fiscales para alentar o desalentar determinadas acciones.
- ◆ Sabe relativamente poco acerca del efecto de los cambios de uso del suelo sobre los servicios que brinda el ecosistema natural, como la regulación hídrica, el control de la erosión, la conservación de la biodiversidad, etcétera.
- ◆ No dispone de los medios institucionales, ni en el ámbito nacional, ni en los de las provincias y municipios: no existen agencias específicas que puedan encargarse del ordenamiento territorial o tiene escasa capacidad para hacerlo.
- ◆ La legislación aplicable es inadecuada, pues concede el derecho de decidir sobre el uso y modificación de la vegetación y el suelo casi exclusivamente al propietario o tenedor del predio.

Desconocer la importancia del sector agropecuario en una región como la chaqueña es una necesidad, pero también lo es, y aun mayor, no advertir los riesgos de tomar decisiones sobre el uso de los recursos naturales que no tengan cuidadosamente en cuenta los efectos que se producirían en ámbitos que exceden a las explotaciones rurales y al mismo sector agropecuario. La mayor parte de los países europeos han establecido políticas rigurosas de ordenamiento territorial. La Argentina está muy atrasada en la materia, a tal punto que todavía no ha realizado una discusión racional, basada en fundamentos técnicos, que conduzca a definir políticas y prácticas de manejo orientadas a obtener la combinación adecuada de explotación y conservación, acorde con los objetivos y preferencias políticas de la sociedad.

[Volver a: Suelos y ganadería](#)