

El avance agrícola en la región: sus consecuencias

Ings. Agrs. **Horacio Forján** y **Lucrecia Manso**

La expansión de la agricultura

El aumento de la actividad agrícola y la producción de granos han sido una constante en los últimos años en la región de influencia de la CEI Barrow. Esto se ha dado a través de la incorporación paulatina de nuevas superficies dedicadas a los cultivos y a la prolongación de los ciclos agrícolas con respecto al período de uso ganadero. Este cambio en el manejo del sistema de producción derivó, entre otras cosas, en el aumento de la dimensión y escala de trabajo de algunas empresas agropecuarias y en la desaparición de otras. Se amplió de manera significativa el uso del suelo por parte de terceros (contratos de siembra, arrendamientos) muchos de los cuales se efectivizaron en plazos cortos (duración anual). Este proceso, indefectiblemente, acentuó el planteo agrícola dentro del sistema de producción regional.

El avance agrícola se consolidó a través de la complementación alcanzada por los distintos cultivos de cosecha gruesa (figura 1) con el trigo o sus variantes de cosecha fina, principalmente cebada. En los últimos años, con esta última, se favoreció el doble cultivo de cosecha de granos.

Sin embargo, distintos factores incidieron para que los cultivos de verano y especialmente la soja, pasaran a tener una presencia masiva que ha condicionado la rotación de cultivos, necesaria para mantener la estabilidad de los sistemas.

Disminución de la diversificación

Numerosas causas se han sumado para que las secuencias de cultivos se simplifiquen, disminuyendo las ventajas propias de una buena diversificación. Se ha potenciado la utilización de las llamadas tecnologías de insumos que se emplean buscando el permanente aumento de los rindes, con un manejo intensivo que incluye un elevado uso de agroquímicos y alto consumo de energía, con el principal objetivo de lograr una mayor rentabilidad.



Figura 1 Evolución de la superficie ocupada en la región.

Fuente: Estimaciones de área sembrada. CEI Barrow

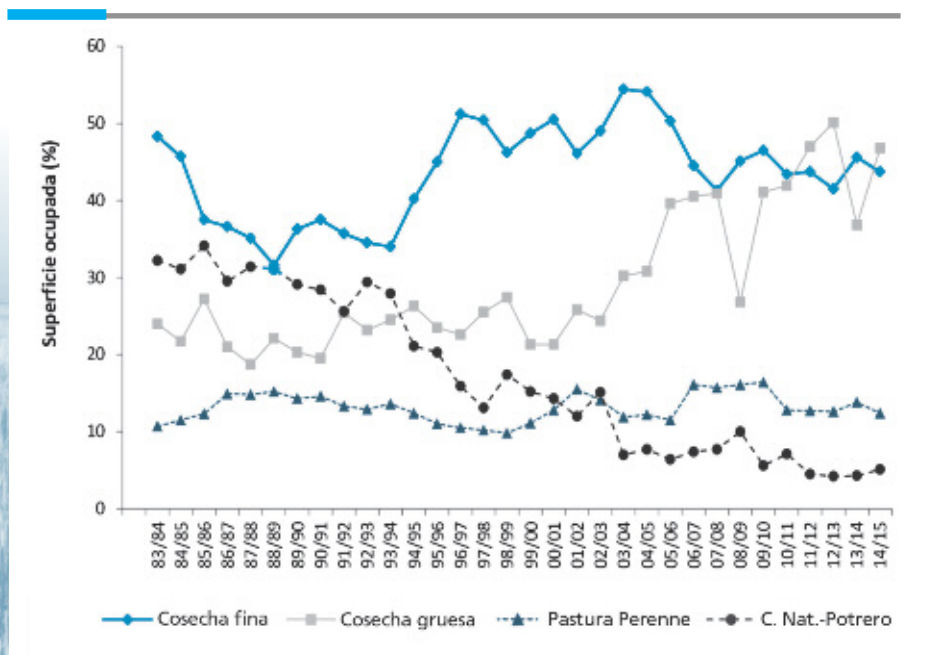


Figura 2 Superficie sembrada en la región con cultivos de cosecha gruesa.

Fuente Estimaciones de área sembrada. CEI Barrow.

Se ha ingresado en una agricultura "industrializada", que con una visión productivista y cortoplacista, ha adoptado una rápida aplicación de toda innovación tecnológica. Para ello fue necesario aumentar la escala de producción y la inversión de capital, contar con mano de obra y maquinaria más eficiente, utilizar híbridos y variedades de alto rendimiento, aplicar mayores dosis de fertilizantes y emplear herbicidas específicos.

Sin embargo, esta tendencia se dio en el marco de un escenario muy condicionado por el precio de los granos que, como se mencionó, llevó a un marcado aumento de la superficie con soja y disminución de la diversificación (figura 2).

Se han producido, en consecuencia, cambios en el esquema de secuencias de cultivos, lo que ha llevado a que, sobre un mismo lote, comience a repetirse el cultivo de soja en períodos muy cortos o, en casos extremos, llegar al monocultivo.

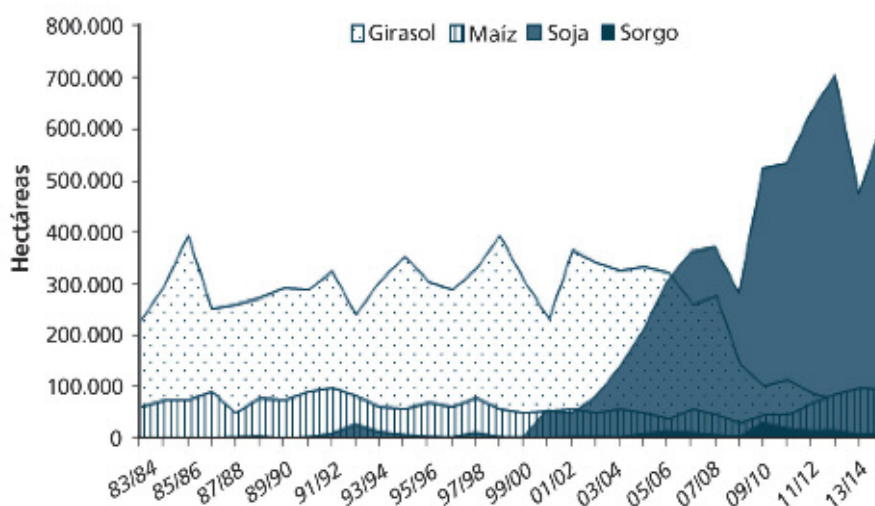
La tercerización de la producción agrícola y el arrendamiento de tierras por plazos cortos, ha condicionado la rotación de cultivos de muchos establecimientos de la región. Esto implica, desde el punto de vista productivo, ciertos riesgos, ya que el hecho de sembrar un mismo cultivo en gran parte del área se vislumbra como una situación de alerta para el desarrollo de futuros sistemas de producción estables. Cualquier susceptibilidad a una plaga, patógeno o condiciones desfavorables, puede provocar la pérdida total de la producción, aumentando el factor riesgo del sistema, con el consecuente perjuicio para la región.

Además, es necesario conocer ciertos aspectos que se presentan cuando un cultivo es incluido repetidamente en la secuencia, en este caso la soja, y cómo incide esto sobre el sistema de producción en su conjunto.

Primeras consecuencias: la inestabilidad productiva y empresaria

Gran parte de las empresas agropecuarias de la región han incorporado el manejo tecnológico en mayor o menor medida y han logrado importantes aumentos de productividad. Esto produjo impactos económicos relevantes a través de la incorporación de toda la tecnología "recomendada".

Pero en los últimos años, toda esta tendencia de inclinación hacia la agricultura "industrializada", ha estado acompañada por factores poco favorables. La caída en el valor de la producción, el aumento en el precio de los insumos y por



ende, una disminución de la rentabilidad, hacen más inestables y más riesgosos a estos sistemas altamente dependientes de insumos.

Como consecuencia de este proceso, aquellas empresas agropecuarias que han ido evolucionando con poco margen de diversificación, están quedando cautivas de las tendencias económicas predominantes. A medida que la rentabilidad de los procesos agrícolas disminuye, quienes trabajan recursos naturales como medio de vida, se ven forzados a incrementar la presión sobre ellos, con altas probabilidades de aumentar la contaminación y la degradación de sus sistemas de producción.

Pérdida de la capacidad productiva de los suelos

El desplazamiento de los tradicionales sistemas mixtos en rotación con pasturas hacia esquemas agrícolas más intensivos, derivó en una mayor presión sobre los recursos naturales (suelo y agua) principales factores en los que se apoya la producción de granos. En algunos casos, cuando esta tecnología fue aplicada sin considerar un sistema de producción conservacionista diversificado, ni una reposición de nutrientes adecuada, derivó en consecuencias negativas a través del aumento de procesos erosivos, degradación física, química y biológica, y contaminación del ambiente.

El resultado de ello ha sido la tendencia declinante que se observa en los contenidos de materia orgánica de los suelos (figura 3, página siguiente) con pérdida de la estructura, erosión y disminución de la capacidad de infiltración de agua.

Coincidente con esto, el incremento del rendimiento de los cultivos, con índices de extracción de nutrientes crecientes, ha derivado en una mayor dependencia de los fertili-



El avance agrícola en la región: sus consecuencias

zantes. Sin embargo, se ha observado una baja reposición de los mismos con el consecuente empobrecimiento de los suelos.

El caso extremo lo constituye la soja (figura 4), cultivo que está asociado a un resultado deficitario en el balance de nitrógeno del suelo como consecuencia de su incapacidad para fijar biológicamente todo el nitrógeno que exporta con los granos y su falta de respuesta a la fertilización nitrogenada.

Para contrarrestar esta situación, la difusión de prácticas conservacionistas como la siembra directa, ha atenuado, en parte, los procesos de degradación edáfica, y además, la fertilización de todos los cultivos se ha ampliado y generalizado en la última década en toda la región. Sin embargo, aún en aquellas secuencias que se ha mantenido una rotación con gramíneas, ningún lote ha sido fertilizado bajo el criterio de reposición (agregar todos los nutrientes que el cultivo extrae), con el consiguiente deterioro de la fertilidad de los suelos (figura 5).



Figura 3 Evolución de la materia orgánica del suelo con distintas secuencias de cultivos bajo labranza convencional. T: trigo; G: girasol; M: maíz; S: soja. Fuente: Ensayo rotaciones con laboreos. CEI Barrow

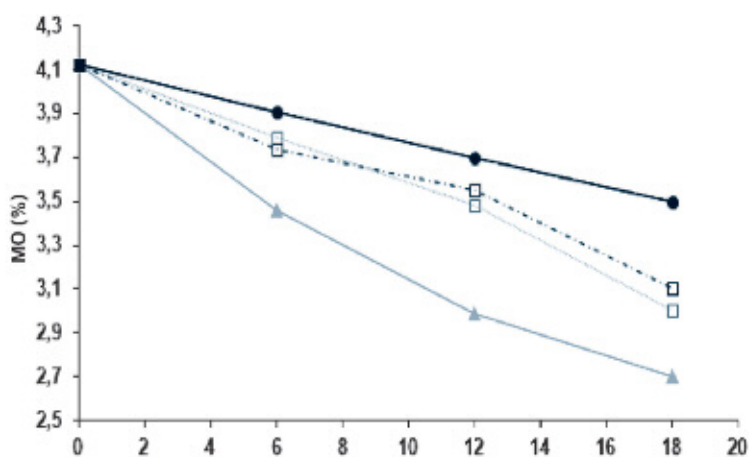


Figura 4 Balance negativo de nitrógeno (N) en soja para distintos rendimientos. Se considera una fijación biológica de 40% (porción blanca). Fuente Ensayo rotaciones en siembra directa. CEI Barrow

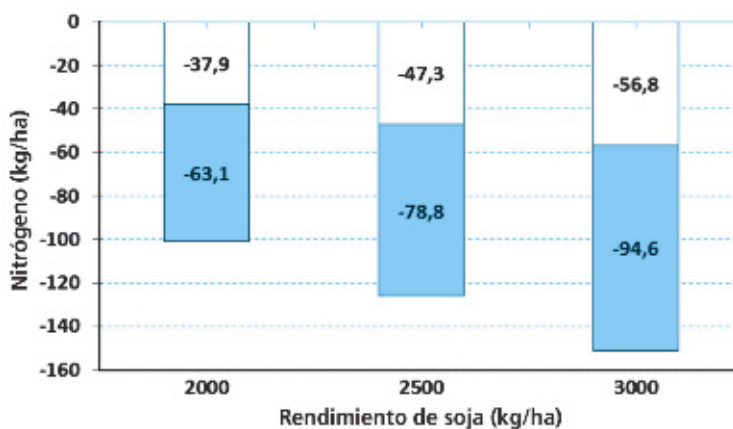
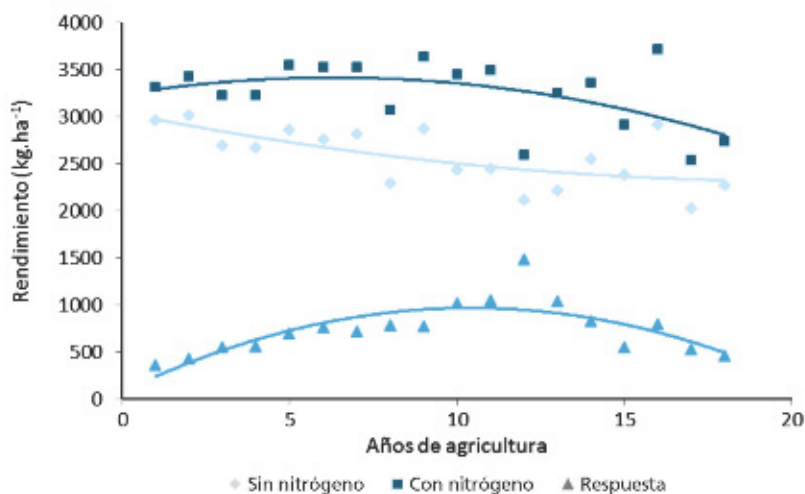


Figura 5 Disminución del rendimiento de trigo en lotes con incremento de la historia agrícola. Fuente: Ensayos rotaciones. CEI Barrow.



Aumento del uso de agroquímicos

La otra cara visible la constituye el uso de agroquímicos. Cada vez se requiere más energía para producir aumentos en los rendimientos y en consecuencia, la eficiencia energética disminuye (granos cosechados por unidad de energía utilizada).

Hay que recordar que directamente relacionado a un uso indiscriminado de agroquímicos está la contaminación del ambiente. Al ser la actividad agropecuaria una producción extensiva y prolongada en el tiempo, la contaminación puede medirse a través de variables que permitan estimar cómo el agro afecta el ambiente, por ejemplo, mediante un indicador indirecto como es la tasa de consumo de agroquímicos por hectárea. Nuestra región aún se encuentra en un nivel medio de uso de agroquímicos, pero con un aumento marcado en los últimos años.

Se puede inferir que los problemas de contaminación agroquímica se agudizan en las agriculturas más intensivas y dependientes del uso de insumos químicos.



Tabla 1 Frecuencia y principios activos empleados en dos ciclos de 6 años para distintas secuencias de cultivo.

Fuente: Ensayos de rotaciones en siembra directa. CEI Barrow.

	Ciclo 1					Ciclo 2				
	Secuencias					Secuencias				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Años con soja 1ª		1				1	2			1
Años con soja 2ª					4		1	4	1	4
Aplicaciones totales	14	7	15	15	11	19	18	20	15	23
Aplicaciones por año	2,3	1,2	2,5	2,5	1,8	3,2	3	3,3	2,5	3,8
Principios activos	6	5	6	5	3	8	5	7	7	8
Participación Glifosato (%)	57	71	60	60	73	74	83	65	73	65
Litros/ha de Glifosato	18	11	20	20	18	31	34	29	25	34

La actual simplificación de los sistemas de cultivos regionales, ha ocasionado un aumento de malezas que requieren un uso intensivo de herbicidas para mantener las poblaciones en un nivel estable (tabla 1). Sin embargo, ese mayor empleo no ha asegurado un control efectivo y por el contrario, se han agravado las situaciones con aparición de malezas resistentes a los herbicidas comúnmente aplicados.

Peligra la sustentabilidad

Así como está planteada, la agricultura "industrializada" practicada en muchos lotes de la región, conducirá a una inevitable disminución de la fertilidad de los suelos y por lo tanto, de la sustentabilidad física, ecológica y económica de las explotaciones agrícolas del sur bonaerense.

El protagonismo alcanzado por el cultivo de soja, asociado a la siembra directa, ha resultado fundamental para al-

canzar el crecimiento agrícola de estos sistemas. Sin embargo, a las ventajas operativas que ofrece su cultivo, deben contraponerse los balances negativos de carbono y nitrógeno que deja, procesos que se agravan cuando se tiende a una presencia continua del cultivo.

La implementación de prácticas como la siembra directa, altamente eficiente en controlar la erosión e incrementar el contenido de materia orgánica en la capa superficial del suelo, no es suficiente para lograr una agricultura sustentable de sistemas agrícolas intensivos en el largo plazo y menos aún si se emplean rotaciones donde predominan cultivos que aportan escaso volumen de rastrojos y balance negativo de la materia orgánica del suelo como la soja, aumentando la vulnerabilidad del sistema.

No está mal que la soja se integre a las secuencias de cultivo de la región por su aporte a la diversificación. Lo negativo es que los esquemas agrícolas se concentren en la



El avance agrícola en la región: sus consecuencias

oleaginosa principalmente por la posibilidad de obtener una rentabilidad aceptable en el corto plazo con una baja inversión de recursos, pero derivando en pérdida de futura sustentabilidad.

Cuidar el capital suelo

En un escenario tan cambiante como el actual, es difícil anticipar cómo serán los sistemas de producción de los próximos años. Pero nuestra principal preocupación debe ser la sustentabilidad de los mismos.

El uso del suelo debe estar orientado a lograr una mayor estabilidad en el largo plazo. En esta línea, la rotación de cul-



tivos anuales con praderas permanentes (sistemas mixtos agrícola-ganaderos) es un sistema inmejorable por sus ventajas en la reducción de la erosión y mejora de propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, disminución del uso de agroquímicos y diversificación del riesgo productivo.

No obstante, si los esquemas productivos se vuelven cada vez más agrícolas, es necesario compatibilizar labranza conservacionista (siembra directa), rotación de cultivos con un fuerte componente de gramíneas en la secuencia (cereales de invierno, maíz, sorgo) para asegurar un elevado aporte de rastrojo de alta relación Carbono/Nitrógeno, y una adecuada programación de la fertilización en la rotación. En este sentido resulta fundamental el conocimiento de los balances de nutrientes para poder reponer lo extraído por los granos.

Es importante alcanzar flexibilidad en el manejo de los cultivos evitando la aplicación de rígidas recetas que hoy en

día son propuestas al productor para alcanzar rendimientos impensados. La aplicación de pesticidas se debe efectuar conociendo el ciclo de las plagas y efectuando un uso más racional y eficiente de los productos. El control de malezas deberá ajustarse teniendo en cuenta la residualidad y el posible efecto contaminante sobre el medio ambiente. Estos controles químicos deben ajustarse a un manejo integrado de plagas y malezas articulado con rotaciones que corten sus ciclos biológicos.

Para determinar el resultado económico de la empresa agropecuaria, es necesario evaluar el modelo productivo tomando ciclos de varios años para determinar el margen global de la rotación. Esto nos permitirá tener un enfoque amplio del sistema, valorando la presencia de cultivos que efectúan aportes valiosos al mismo, aunque su rentabilidad puntual no sea la más favorable (por ej.: maíz).

En síntesis, diagramando rotaciones de cultivos coherentes en cuanto a diversificación e intensidad en relación al ambiente productivo, efectuando labranzas conservacionistas, racionales prácticas de manejo y una nutrición de los cultivos fundamentada en balances, es como se podrá conservar el suelo y mejorar la sustentabilidad de los actuales sistemas agrícolas.

Las empresas agropecuarias de la región que están implementando este tipo de modelo, aparecen mejor adaptadas y reflejan una mayor elasticidad para recuperar el equilibrio ante variaciones o disturbios, ya sean de tipo económico o climático, que últimamente y en forma casi constante, afectan a la tan castigada actividad agropecuaria.

Para los establecimientos en arrendamiento es necesario establecer plazos más prolongados en los contratos, que le permita al arrendatario planificar una secuencia de cultivos que de mayor estabilidad al sistema de producción y al dueño de la tierra conservar su principal recurso: el suelo.

La Chacra Experimental Integrada Barrow trabaja permanentemente en el desarrollo de nuevas tecnologías con el objetivo de obtener sistemas agrícolas rentables, de bajos insumos, diversificados y eficientes en el uso de energía. Se busca alcanzar un aumento de la productividad sin comprometer la capacidad productiva del sistema, ni generar externalidades negativas en otros componentes del ambiente (aire, agua, diversidad biológica). La información obtenida hasta el momento permite orientar en la toma de decisiones, favoreciendo la incorporación de tecnología y contribuyendo al desarrollo de sistemas regionales sustentables.