

T29 - COMPARACIÓN DE LA RENTABILIDAD DE LOS CULTIVOS DE MAÍZ Y SOJA Y DE LA ROTACIÓN SOJA/MAÍZ EN TUCUMÁN ENTRE LAS CAMPAÑAS 2000/01-2004/05

D. Pérez*, M.Devani, L. Mazzone, C. Fandos y F. Ledesma
Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombes. William Cross 3150. Las Talitas CP.4101. Tucumán, Argentina. Tel (0381) 4276561. danielaperez@eeaoc.org.ar

Palabras claves: margen bruto, sustentabilidad, cultivos de granos, llanura Chacopampeana Argentina

INTRODUCCIÓN

La zona productora de soja en Tucumán se extiende al este de la provincia, comprende parte del pedemonte Subhúmedo Seco y la llanura Chacopampeana. La principal limitante para el cultivo es el déficit hídrico, el que se acentúa de oeste a este (Zucardi, 1985).

La adopción de la siembra directa constituye un importante avance en la búsqueda de la sustentabilidad de la producción agrícola de la región al influir positivamente en muchos aspectos de la relación suelo-agua-planta (conserva mejor la humedad almacenada, aumenta la captación de agua y la cantidad de agua útil, disminuye la erosión, etc.) (Dantur, 1993; Figueroa *et al.*, 2006). Los productores de soja en Tucumán están predispuestos a la incorporación de tecnología, desde mediados de los 90 se observa un avance notable en las prácticas de laboreo conservacionista y, desde hace varios años más del 95% de la superficie con soja se encuentra bajo el sistema de siembra directa (Devani *et al.*, 2003). El uso de esta técnica trajo aparejado un incremento de la fertilización y hoy un 50% del área se fertiliza. Otra de las técnicas rápidamente adoptadas es la siembra de variedades resistentes al herbicida glifosato (99% de la superficie). Tal vez el punto más débil en la producción de soja en Tucumán es la dificultad para establecer un sistema de rotación estable.

Dadas las características agrológicas de las zonas donde se cultiva soja en Tucumán, establecer un esquema de rotación adecuado es una práctica fundamental para mantener la sustentabilidad del sistema. En Tucumán se recomienda rotar con gramíneas entre 20% y 50% de la superficie sembrada (Pérez *et al.*, 2004B). Las ventajas agronómicas que ofrece el maíz en rotación con soja son ampliamente conocidas (Figueroa *et al.*, 2005). Uno de los efectos más sobresalientes del maíz como antecesor es el incremento de rendimiento en el cultivo de soja siguiente, que puede variar entre un 12 a 42% (Mejail *et al.*, 2005) comparado con los rindes del monocultivo, y que es más notorio en años secos.

A pesar de todos los aspectos benéficos del maíz en el sistema productivo, en el período 1997-2004 el área implantada presenta un decrecimiento anual promedio del 11% (Pérez *et al.*, 2004A). Esta situación ocurre por la conjunción de una serie de factores: costos de producción y comercialización superiores a los del cultivo de soja, disminución de su precio, incremento del cultivo de la soja en tierras arrendadas y el análisis individual que efectúan los productores de la rentabilidad de estos dos cultivos.

El objetivo del siguiente trabajo fue demostrar que el maíz es rentable cuando se analiza dentro de la rotación (soja/maíz), situación que no siempre se observa si se examinan por separado los resultados económicos del maíz y la soja. Para esto se compararon entre sí a través de sus márgenes brutos la rentabilidad de soja y maíz en Tucumán en el período 2000/01-2004/05 y luego se determinó la rentabilidad de una rotación 2:1(2 años de soja y uno de maíz).

MATERIALES Y MÉTODOS

Rentabilidad del monocultivo

Para comparar la rentabilidad de los monocultivos de soja y maíz en la provincia se emplearon los márgenes brutos (MB) en pesos constantes por hectárea estimados por Pérez (2005) para las campañas 2000/01, 2001/02, 2002/03, 2003/04 y 2004/05 en Tucumán (Tablas 1 y 2).

Tabla 1: Gastos de producción, labores, cosecha, comercialización y margen bruto del cultivo de soja, en Tucumán en las campañas 2000/01-2004/05 en pesos constantes por hectárea.

	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05
Herbicidas	-\$ 49,1	-\$ 58,6	-\$ 85,4	-\$ 62,9	-\$ 59,7
Insecticidas	-\$ 44,2	-\$ 45,7	-\$ 64,3	-\$ 53,8	-\$ 46,3
Fungicida				-\$ 55,5	-\$ 55,0
Fertilizantes	-\$ 39,1	-\$ 45,9	-\$ 77,3	-\$ 56,3	-\$ 60,7
Labores	-\$ 201,5	-\$ 293,0	-\$ 263,4	-\$ 282,6	-\$ 246,2
Semilla	-\$ 58,8	-\$ 62,3	-\$ 90,3	-\$ 74,9	-\$ 77,0
Flete	-\$ 181,2	-\$ 179,1	-\$ 143,3	-\$ 135,2	-\$ 172,9
Egresos totales	-\$ 573,9	-\$ 684,6	-\$ 724,0	-\$ 721,2	-\$ 717,8
Margen bruto	\$469,21	\$1.115,37	\$252,23	\$278,32	\$416,59

Tabla 2: Gastos de producción, cosecha, comercialización y margen bruto del cultivo de maíz, en Tucumán en las campañas 2000/01-2004/05 en pesos constantes por hectárea.

	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05
Herbicidas	-\$ 64,1	-\$ 73,8	-\$ 121,8	-\$ 74,3	-\$ 70,0
Insecticidas	-\$ 31,3	-\$ 32,5	-\$ 59,0	\$ 0,0	\$ 0,0
Fertilizantes	-\$ 73,1	-\$ 91,8	-\$ 138,5	-\$ 119,4	-\$ 137,2
Labores	-\$ 201,4	-\$ 360,3	-\$ 269,5	-\$ 220,0	-\$ 194,0
Semilla	-\$ 126,6	-\$ 112,5	-\$ 207,3	-\$ 215,2	-\$ 201,5
Flete	-\$ 362,3	-\$ 337,5	-\$ 314,5	-\$ 306,8	-\$ 444,6
Egresos totales	-\$ 858,9	-\$ 1.008,3	-\$ 1.110,7	-\$ 935,7	-\$ 1.047,3
Margen bruto	\$253,49	\$719,39	-\$114,23	\$37,29	\$163,02

Rentabilidad de la rotación soja-maíz

Se determinó el rendimiento mínimo que tiene que alcanzar el maíz en rotación 2:1 con soja para igualar la rentabilidad de un monocultivo de soja durante tres campañas. Se calculó un MB por ha para el cultivo de soja en monocultivo. Se tomó la campaña 2004/05 como base, se consideró el mismo MB para los años 2 y 3 y se determinó el valor actual de estos dos últimos con una tasa de descuento del 10%. Los MB se calcularon para tres niveles de rendimiento y precio de la tonelada de soja. Los rendimientos usados fueron: el promedio, el mínimo promedio y el máximo promedio estimados para el cultivo de soja en Tucumán en la campaña 2004/05. Los tres niveles de precios correspondieron al promedio del período 2000-2005 (173,35U\$/t), y al menor y mayor promedio de la misma serie 150,55U\$/t y 193,39U\$/t, respectivamente.

En el caso de la determinación de la rentabilidad de la rotación también se tomó la campaña 2004/05 como base y el maíz como cultivo inicial. Se calculó un MB por ha para el cultivo de soja donde los egresos de producción son los mismos que los calculados en monocultivo, pero los MB son diferentes porque se asumió un incremento de rendimiento de 30% en el cultivo de soja que continúa al maíz y otro de 10% en el cultivo de soja del tercer año de rotación. Como niveles de rendimiento base sobre los que se calculó el incremento se tomaron el promedio, mínimo promedio y máximo promedio estimados para el cultivo de soja en Tucumán en la campaña 2004/05. También se determinó el valor actual neto de los MB de soja del segundo y tercer año de la rotación con una tasa de descuento del 10%.

Una vez realizada la sumatoria de los MB para monocultivo y del segundo y tercer año de rotación se determinó la diferencia en pesos entre ambas sumas, valor que tendría que igualar el maíz. Con esta diferencia utilizando la función objetivo de la planilla excel se

calculó el rendimiento mínimo que tendría que alcanzar el maíz para igualar esta diferencia. La determinación se hizo para dos niveles de precios de la tonelada de maíz, el promedio del período 2000-2005 (77,45U\$/t) y el menor promedio de la misma serie (69,72U\$/t). En la Tabla 3 puede verse el cálculo realizado para un nivel de precio de soja y maíz y un nivel de rendimiento de soja.

Tabla 3: Determinación del rendimiento mínimo que tendría que alcanzar el maíz en rotación 2:1 con soja para que la rentabilidad de este sistema iguale a la del monocultivo de soja, con un precio de soja de 173,35 U\$/t y de 77,45 U\$/t para el maíz, campaña 2004/05 en Tucumán.

	año 1	año 2	año 3
Monocultivo de soja	soja	soja	soja
Egresos producción soja (\$/ha)	\$ 175	\$ 175	\$ 175
Flete (\$/ha)	\$ 58	\$ 58	\$ 58
Rinde (t/ha)	2,32	2,32	2,32
Margen bruto soja (\$/ha)	\$ 128	\$ 128	\$ 128
Valor actual años 2+3 (\$/ha)	\$ 222		
Total años 1+2+3 (\$/ha)	\$ 349		
Rotación maíz-soja	maíz	soja	soja
Egresos producción (\$/ha)	\$ 194	\$ 175	\$ 175
Flete (\$/ha)	\$ 153	\$ 75	\$ 64
Rinde (t/ha)		3,016	2,552
Margen bruto (\$/ha)		\$ 229	\$ 161
Valor actual años 2+3 (\$/ha)	\$ 341		
Diferencia (monocultivo - (2+3) año de rotación)	\$ 8		
Rinde necesario de maíz (t/ha)	4,63		

Los egresos para cada cultivo se determinaron en base a un planteo técnico de amplia difusión en Tucumán (Pérez *et al.*, 2004A, 2005). Es importante mencionar que la tecnología que se emplea en la producción de cultivos de granos en Tucumán es bastante uniforme si bien, por las características intrínsecas de la producción agrícola, el planteo generalizado puede tener modificaciones en cada situación particular.

RESULTADOS

Al comparar el margen bruto de soja y maíz en el periodo 2000/01 y 2004/05 se observa que en todas las campañas el MB de soja fue superior y que incluso en la campaña 2002/03 el maíz presentó un resultado negativo (Figura 1). De esta forma, según el año se necesitarían maíces que rindan entre 5,62 t/ha (en un año de condiciones climáticas adversas para los cultivos como el 2003/04) y 7,78 t/ha, para igualar el margen bruto generado por la soja. Estos rendimientos son difíciles de alcanzar en la generalidad de los campos tucumanos en años de condiciones climáticas promedio. No obstante, de acuerdo con el análisis realizado para la rotación, bajo este sistema las exigencias en rendimiento para que el maíz sea rentable disminuyen considerablemente. Por ejemplo para equiparar los ingresos que representarían para el productor 3 años de monocultivo de soja (rinde 2,32 t/ha), sería necesario obtener (en una rotación 2:1) entre 3,91 y 6 t/ha de maíz según sea el precio de la tonelada de ambos cultivos (Figuras 2).

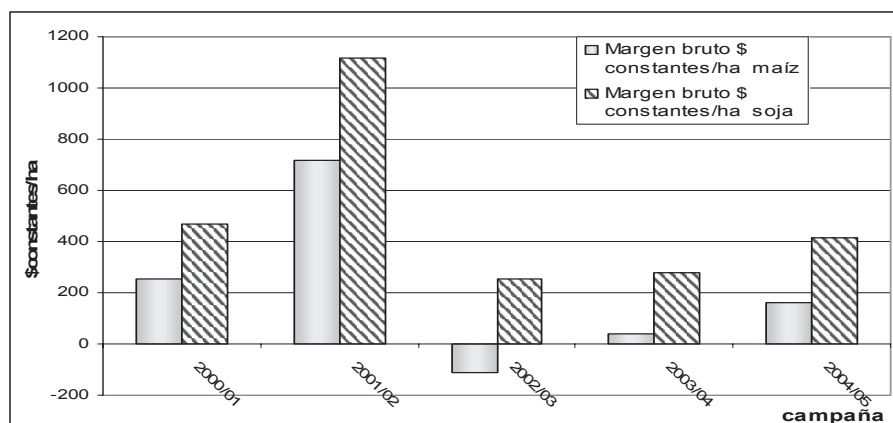


Figura 1: Margen bruto en pesos constantes por ha de los cultivos de soja y maíz en Tucumán entre las campañas 2000/01-2004/05.

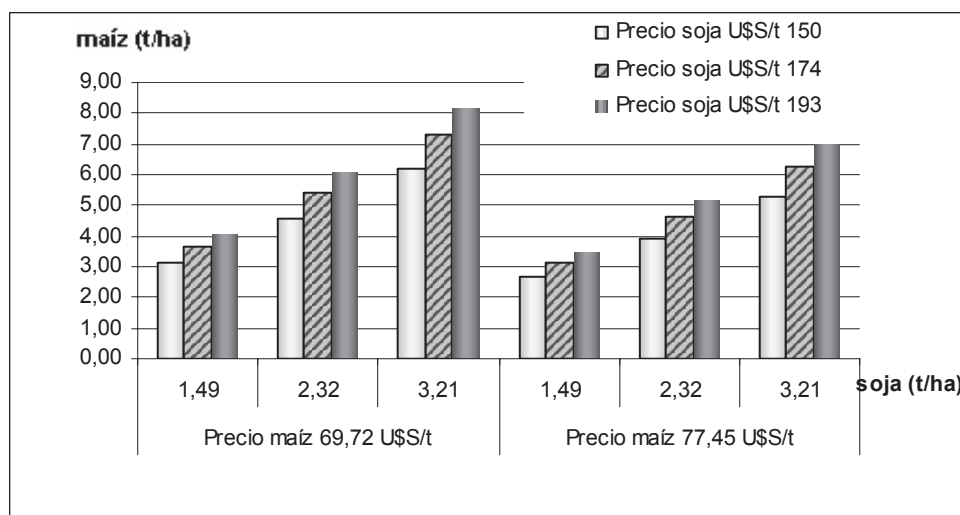


Figura 2: Toneladas por ha de maíz en rotación 2:1 con soja, necesarias para igualar la rentabilidad del monocultivo de soja, considerando tres niveles de rendimiento y precio para la soja y dos niveles de precio para el maíz, campaña 2004/05 en Tucumán.

CONCLUSIONES

Si se analizan por separado y en el corto plazo el monocultivo de soja y el de maíz en Tucumán, la oleaginosa resulta más atractiva para los productores al ser su producción menos costosa, junto a otras características como su mayor tolerancia a rigores del clima, lo que determina rendimientos un poco más estables en las diferentes campañas. Cuando la situación se analiza en el largo plazo y se apunta a la rentabilidad del sistema, no a la de soja y maíz por separado, conociendo los incrementos de rendimiento que el maíz genera en los cultivos posteriores de soja el sistema es rentable y sustentable. En este sentido, en la medida en que disminuyen el precio de la soja y sus rendimientos, menores son los requerimientos en toneladas de maíz (en rotación 2:1) necesarios para igualar los ingresos que produce el monocultivo. Lo mismo ocurre cuando aumenta el precio del maíz.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Dantur, N. 1993. Importancia de las rotaciones en sistemas de producción conservacionista. Avance Agroindustrial 55:19-20.
- Devani M, Pérez D. 2003. El cultivo de soja en Tucumán, evolución de algunos aspectos productivos desde 1990. Revista Indicadores Económicos y sociales UNT 2 (5):22-24
- Figuroa R, Hernández C, Morandini M, Devani M y Pérez D. 2006. El cultivo de soja en la región del noroeste Mejjail, J, Rossi D.. 2005. La sustentabilidad de los sistemas de producción zonales. La problemática de la producción de granos en la región NOA. VII Congreso regional CREA.
- Pérez D, Devani M, Fandos C, Soria F, Mazzone L, Gamboa D y Ledesma F. 2004 A. Análisis económico de la campaña de maíz 2003/2004 y perspectivas para la campaña 2004/2005. Avance Agroindustrial 25(2):44-48.
- Pérez D, Devani M, Mazzone L, Gamboa D. 2005. Soja y maíz, comparación de márgenes brutos, gastos de producción, ingresos y rendimientos, campañas 2000/01-2004/05 en Tucumán. Avance Agroindustrial 26(3):39-44.
- Pérez D, Fandos C, Devani M, Soria F, Mazzone L. y Ledesma F. 2004 B. Soja y maíz en Tucumán - Campaña 2003/04. Red de evaluación de cultivares de soja para el noroeste argentino. Campaña 2003/2004. Publicación Especial EEAOC 25:80-84.
- Zucardi, R. y Fadda G. 1985. Bosquejo Agrológico de la Provincia de Tucumán. Facultad de Agronomía y Zootecnia. Miscelánea 86.