



**COSTOS Y RINDES
DE INDIFERENCIA DE SOJA, MAÍZ,
TRIGO, GARBANZO Y CAÑA DE AZÚCAR,
Y MÁRGENES BRUTOS DE LA SOJA
EN DIFERENTES ROTACIONES
Y SUCESIONES EN TUCUMÁN,
EN EL PERÍODO 2007/2008 - 2012/2013**

EEAOC

104 años
de Investigación
y Servicios





19



Costos y rindes de indiferencia de soja, maíz, trigo, garbanzo y caña de azúcar, y márgenes brutos de la soja en diferentes rotaciones y sucesiones en Tucumán, en el período 2007/2008-2012/2013

Daniela R. Pérez* | Mario R. Devani** | M. Virginia Paredes* | Graciela Rodríguez* | Daniel E. Gamboa**

Durante el período 2007/2008-2012/2013, se observaron variaciones en la superficie implantada con cultivos de granos en Tucumán y zonas de influencia. Se produjeron procesos de retracción del área ocupada por el cultivo de soja y oscilaciones en el área plantada con maíz, con un incremento muy significativo en el ciclo 2012/2013. También se registraron los siguientes cambios: una importantísima disminución en el área sembrada con trigo, la incorporación del garbanzo como cultivo de invierno y un marcado avance de plantaciones con caña de azúcar en el área granaria propiamente dicha (Fandos *et al.*, 2011a y b; Fandos *et al.*, 2013). Estos procesos estuvieron influenciados por numerosos factores, tales como mejoras en los precios del maíz y del azúcar, problemas de comercialización del trigo y el incremento de algunas plagas en soja, favorecidas de algún modo por la falta de rotación y por el extremo déficit hídrico acontecido en las dos últimas campañas (Pérez *et al.*, 2011 y 2013).

La decisión de sembrar un cultivo u otro obedece a veces a situaciones coyunturales que podrían llegar a afectar la sustentabilidad de la producción en el mediano plazo. De acuerdo a la experiencia de los productores locales, particularmente los de los grupos de los Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (CREA), en años de extrema sequía los cultivos de invierno, tales como trigo y garbanzo, pueden deprimir el rinde del cultivo de verano. Sin embargo, a veces la rentabilidad de estos es la que permite mejorar

la ecuación global del campo. Además, en años húmedos el trigo puede provocar un incremento en el rendimiento de la soja. Por su parte, la rotación con maíz, que puede significar una mayor inversión inicial, mejora las condiciones físicas y químicas del suelo y su capacidad de almacenar agua, disminuye la incidencia de plagas -por lo cual se reducen los costos necesarios para controlarlas- y mejora los rindes de soja. El reemplazo de los granos por caña de azúcar en la zona granaria propiamente dicha implica la dependencia, durante un periodo de por lo menos cinco años, de un cultivo más riesgoso para esta área; no obstante, en años de excelente precio, el azúcar es una alternativa que tienta a los productores.

El objetivo de este trabajo fue realizar un ejercicio de evaluación del comportamiento de las distintas variables que hacen al resultado económico de la explotación de los cultivos en estudio en un periodo de seis años, de modo de brindar información para favorecer la toma de mejores decisiones en cuanto a la sucesión de cultivos. En este sentido, en el ejercicio que contempla el período 2007/2008-2012/2013, se determinaron gastos de producción, transporte y rendimientos de indiferencia, que se contrastaron con los rindes promedio de cada campaña. Además, se calcularon márgenes brutos para diferentes sucesiones o rotaciones en las que el cultivo de soja fue predominante y los márgenes brutos del cultivo de caña de azúcar.

* METODOLOGÍA

Gastos de producción y comercialización y rendimientos de indiferencia de los cultivos de soja, maíz, garbanzo, trigo y caña de azúcar

En este primer apartado se determinaron gastos de producción y transporte y rendimientos de indiferencia para la soja, el maíz, el garbanzo, el trigo y la caña de azúcar. En el caso de la soja, se incluye el gasto de administración.

Cálculo de gastos

Con datos relevados en Tucumán durante las campañas en análisis, se calcularon los gastos de producción y comercialización para los cultivos de soja, maíz, trigo, garbanzo y caña de azúcar.

Los esquemas considerados para los cálculos de gastos para los cultivos de granos en cada ciclo se basaron en las recomendaciones que los técnicos de la Sección Granos de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC) le brindan al productor y en la encuesta que la Sección Economía y Estadísticas de la misma institución realiza al final de cada campaña, a informantes calificados del sector. Para caña de azúcar, se tuvieron en cuenta las recomendaciones brindadas por los técnicos de la Sección Caña de Azúcar a los productores.

* ESQUEMAS EMPLEADOS

Soja

De acuerdo con la información relevada, para todas las campañas se consideró un barbecho de presiembra con glifosato y 2-4 D y una aplicación posterior de glifosato para el control de malezas en el cultivo implantado. Para la siembra, se utilizaron 70 kg/ha de semilla de soja resistente a glifosato (RG), curada con insecticida y fungicida. Las aplicaciones de insecticidas comprendieron combinaciones de piretroide, fosforado, insecticida regulador de crecimiento (IGR) y diamidas, según la campaña. Para control de enfermedades de fin de ciclo y roya, se consideró una mezcla de estrobirulina y triazol, cuya aplicación no se tuvo en cuenta en las dos últimas campañas. Se incluyó también la fertilización con 70 kg/ha de superfosfato.

Maíz

Para determinar los gastos en las seis campañas, se tuvo en cuenta la siembra de un híbrido BT y la fertilización con urea y superfosfato. Para el control de malezas, según el año, se realizaron aplicaciones de glifosato, 2-4

D, atrazina y metolaclor.

Trigo

Se consideró la siembra de 45 kg/ha de semilla curada solo con fungicida y aplicaciones de glifosato + 2,4-D, otra aplicación de 2,4-D y una del insecticida dimetoato.

Garbanzo

El planteo técnico consideró el uso de los siguientes insumos: a) herbicidas: una aplicación en pre-emergencia de glifosato, 2,4-D, imazetapir y pendimetalín; en post-emergencia un graminicida en el 50% de la ha y, finalmente, glifosato como desecante; b) insecticidas: una aplicación de lufenurón + profenofos; c) fungicidas: una aplicación de trifloxistrobin+ciproconazole; d) fertilizantes: 50 kg/ha de superfosfato; y e) semilla: 115 kg/ha de semilla tratada con inoculante y curasemilla fungicida.

Caña de azúcar

Para el cálculo de los gastos, se seleccionó un esquema que representa una condición media del conjunto de labores que se aplican al cañaveral tucumano y del cual se espera una producción variable de 57 t/ha a 75 t/ha. Este incluye tareas de cultivo, control químico de malezas, fertilización con urea y aplicación de madurativo. La cosecha es integral y el flete supone una distancia al ingenio de 25 km. También se consideró la renovación de un 20% de la superficie.

* GENERALIDADES SOBRE EL CÁLCULO DE COSTOS

Los precios de los insumos y labores fueron los vigentes al momento en el que fueron utilizados. Los gastos de siembra, plantación, aplicaciones, cosecha y flete correspondieron a valores de contratista. Ningún precio incluyó IVA u otros impuestos.

Para calcular el gasto en transporte por ha, se emplearon los rendimientos promedio de cada campaña. En trigo, soja y maíz, el flete se compone de un flete corto de 45 km y un flete largo en tren al puerto de Rosario. En el caso del garbanzo, no se consideró el flete porque este se comercializa en finca. En caña de azúcar, se consideró una distancia al ingenio de 25 km.

* RINDES DE INDIFERENCIA

El rendimiento de indiferencia representa las toneladas de producto necesarias para cubrir un determinado nivel de costos, considerando un determinado nivel de precios. En este ejercicio, el rendimiento de indiferencia

implica las toneladas de grano -soja, maíz, trigo o garbanzo- o las toneladas de azúcar requeridas para cubrir los costos calculados de acuerdo a las consideraciones mencionadas en párrafos anteriores.

En cuanto al precio utilizado en los cálculos en el caso de la soja, el maíz y el trigo, para la mayor parte del período en estudio, este valor correspondió al promedio del precio en dólares de la tonelada en el puerto de Rosario, tomando los valores registrados por la Bolsa de Cereales de Buenos Aires. Para soja, se consideró el promedio de junio a diciembre entre 2008 y 2012 y de abril a mayo, para 2013. Para el maíz entre 2007 y 2010, también se usó el promedio de junio a diciembre, pero en 2011 se empleó el de noviembre a diciembre; para 2012, se tomó el de enero y para 2013, el promedio de febrero y mayo. Del trigo sólo hay registros de 2007 y 2009 en la Bolsa de Cereales, período para el que se utilizaron las medias de octubre-noviembre; para el resto de los años se utilizaron valores de venta en Tucumán. Los valores del garbanzo también correspondieron a registros de venta en finca en la provincia.

El precio del azúcar para el cañero se compone de un "mix" de precios, que involucra el precio del azúcar blanco en el mercado interno, el precio del azúcar de exportación y el correspondiente al azúcar blanco para el mercado interno, precio especial (este último desde la zafra 2010). Los precios del azúcar blanco fueron provistos por el Centro Azucarero y la Secretaría de Comercio Interior de la Provincia de Tucumán y, para los cálculos, se utilizó el promedio junio-diciembre de cada zafra.

* RESULTADOS

Soja

En la Figura 1 se observa que entre 2007/2008 y 2012/2013, el gasto de producción, transporte y administración del cultivo de soja para la producción en tierra propia tuvo una tasa de crecimiento anual promedio de -2%, mientras que en tierras arrendadas la tasa fue del 4%. Es importante aclarar que las condiciones meteorológicas extremas, que afectaron el rendimiento de la soja, se reflejaron en el gasto de transporte por ha, de modo que en condiciones normales las tasas de incrementos habrían sido positivas y mayores. Por su parte, la tasa de crecimiento promedio anual para el rendimiento promedio de la soja en Tucumán fue de un -15%, mientras que la del rinde de indiferencia fue del 2%. El precio del grano creció a un ritmo del 5% en promedio por año.

Como también se puede ver en la Figura 1, la confluencia de los distintos factores, gastos y precios determinaron que el rendimiento de indiferencia para la producción de soja en tierra propia se ubique muy próximo o por arriba

del rinde promedio de la provincia en las dos últimas campañas. Esta situación fue más marcada en tierras arrendadas, lo que indica, según el caso, que en las dos últimas campañas apenas se cubrieron, o directamente no se cubrieron, los costos.

Maíz

En la Figura 2 se aprecia que entre 2007/2008 y 2012/2013, el gasto (producción + transporte + administración) del cultivo de maíz para la producción en tierra propia tuvo una tasa de crecimiento anual promedio del 2%. Por su parte, la tasa de crecimiento promedio anual para el rendimiento promedio de maíz en Tucumán fue del -9%, mientras que la del rinde de indiferencia fue del -4%. El precio del grano creció en promedio a un ritmo del 9% por año. En la misma figura, se observa que el rendimiento de indiferencia para la producción de maíz en tierra propia se ubicó muy próximo al rinde promedio en las dos últimas campañas, lo que indicaría que en las dos últimas campañas apenas se cubrieron, o directamente no se cubrieron, los costos de este cultivo.

Trigo

En la Figura 3 puede apreciarse que entre 2007/2008 y 2012/2013, el gasto (producción + transporte) del cultivo de trigo para la producción en tierra propia tuvo una tasa de crecimiento anual promedio del 8%. Por su parte la tasa de crecimiento promedio anual para el rendimiento promedio de trigo en Tucumán fue de un -3%, mientras que la del rinde de indiferencia fue del 19%. El precio del grano creció en promedio a un ritmo de -3% por año. En la mencionada figura, se observa que el rendimiento de indiferencia para la producción de trigo en tierra propia se ubicó muy por arriba del rinde promedio en 2012, al igual que en 2008, lo que indica que en estas campañas no se cubrieron los costos del cultivo.

Garbanzo

En la Figura 4 se aprecia que entre 2009 y 2012, el gasto de producción del cultivo de garbanzo en tierra propia fue decreciente, porque en el año 2009 se consideró el uso de semilla comprada, mientras que en el resto de los años se utilizó semilla propia. La semilla comprada encarece significativamente el costo de producción de garbanzo. En 2009 la compra de semilla fue más generalizada, mientras que en el resto de los años fue más común el empleo de semilla de producción propia. Por su parte, el rendimiento promedio de garbanzo fue creciente entre 2009 y 2011, pero cayó estrepitosamente en 2012. El precio se mantuvo por arriba de los 500 U\$S/t, pero en el ciclo 2012 la comercialización del grano se volvió muy dificultosa al final de la campaña. En la

Figura 4, se observa que el rendimiento de indiferencia para la producción de garbanzo se ubicó muy próximo al rinde promedio estimado para 2012, lo que indica que en esta campaña apenas se cubrieron los costos de este cultivo.

Caña de azúcar

La Figura 5 muestra que el gasto (producción + transporte + administración) en tierra propia tuvo una tasa de crecimiento anual promedio del 11%. Por su parte, la tasa de crecimiento promedio anual para el rendimiento promedio del azúcar en Tucumán fue de -2%, mientras que la del rinde de indiferencia fue del 3% (se consideran solo las toneladas correspondientes al productor cañero). El precio del azúcar creció a un ritmo del 8% en promedio por año y el precio de indiferencia, a un 13%.

En la Figura 5 también se observa que el rendimiento de indiferencia para la producción de azúcar se ubicó muy próximo al rinde promedio en la zafra 2012, y por arriba de este en la zafra 2009, situación que se repetiría en la zafra 2013 aún en marcha. El precio de indiferencia, el que representa el valor que tiene que tener el azúcar para cubrir los costos para el rendimiento considerado, se ubicó muy próximo al precio promedio en las zafras 2008, 2009 y 2012. La situación se repetiría en la zafra 2013. Hay que agregar que estos rendimientos de azúcar corresponden a la participación del cañero.

* MÁRGENES BRUTOS DE LAS SECUENCIAS

Se determinaron, para el período 2007/2008-2012/2013, los gastos de producción y de transporte y los márgenes brutos para diferentes secuencias (sucesiones y rotaciones) en las que predominó el cultivo de soja. También se calculó el margen bruto para el cultivo de caña de azúcar.

* COSTOS DE LAS SECUENCIAS

Se determinaron los costos ingresos y márgenes brutos para las siguientes secuencias: soja-soja, trigo-soja, garbanzo-soja, rotación (2:1) soja-maíz, rotación (2:1) soja-maíz con sucesión de trigo en un 66% y rotación (2:1) soja-maíz con sucesión de garbanzo en un 66%.

Los costos calculados para cada secuencia se muestran en la Figura 6 y son una combinación de los cálculos anteriormente realizados para los monocultivos (Figuras 1 a 5). Cabe agregar que se utilizó el mismo gasto de administración para todas las secuencias y que el valor fue el correspondiente al gasto en administración de los cultivos de soja o maíz.

En la Figura 6 se muestran los gastos de producción, cosecha y transporte determinados para las secuencias y cultivos seleccionados. En todo el período el menor

costo correspondió a la secuencia soja-soja; le siguieron los valores de la rotación (2:1) soja-maíz, la secuencia trigo-soja, la rotación (2:1) soja-maíz con sucesión de trigo (66%), la rotación (2:1) soja-maíz con sucesión de garbanzo (66%) y, finalmente, la secuencia soja-garbanzo. El mayor costo corresponde a la caña de azúcar. Tomando los extremos del período, mientras que las secuencias de granos toman valores porcentuales que van desde cerca del 0% al 10%, el incremento para caña de azúcar fue del 66%. Es importante aclarar que las condiciones extremas que afectaron los rendimientos de los granos se reflejaron en el costo por hectárea del transporte, de modo que en condiciones normales las tasas de incrementos habrían sido mayores. En el caso de la caña, la sequía no llegó a afectar los rindes promedio de caña o de azúcar.

* INGRESOS BRUTOS

Se calcularon los ingresos brutos utilizando los rendimientos promedio estimados en cada campaña en Tucumán, en el período 2007/2008 al 2012/2013 para todos los cultivos. En el caso de la caña de azúcar, como la zafra 2013 se encuentra a mitad de camino, y dado que esta cosecha se asemeja a la anterior, se tomaron los mismos rendimientos del ciclo pasado.

La soja en rotación con maíz tuvo un incremento del 20% sobre el rinde promedio de la campaña. La soja que provino de trigo en años considerados húmedos recibió un extra de un 7% sobre el rinde promedio de ese ciclo, mientras que a la que provino de trigo en años secos se le restó un 4%. A la soja que provino de garbanzo en años húmedos, se le mantuvo el promedio provincial y, en años secos, se le restó un 21%. Estos porcentuales provienen de los rendimientos promedio, obtenidos considerando los diferentes antecesores utilizados por los grupos CREA de la zona norte en el período 2002/2003-2012/2013.

Los precios fueron los mismos que se utilizaron anteriormente para determinar los rendimientos de indiferencia de los distintos cultivos.

En la Figura 7 se muestran los ingresos brutos determinados para las secuencias y cultivos seleccionados. En todo el período, el ingreso bruto correspondiente a la secuencia soja-soja fue el menor; por arriba se ubicaron la rotación (2:1) soja-maíz, la sucesión trigo-soja, la rotación (2:1) soja-maíz con sucesión de trigo (66%), la rotación (2:1) soja-maíz con sucesión de garbanzo (66%), la sucesión garbanzo-soja y, finalmente, la caña de azúcar, a la que le correspondió el mayor ingreso. Se destaca la fuerte caída del ingreso bruto de todas las alternativas en las dos últimas campañas.

Tomando los extremos del período, mientras que las secuencias de granos tomaron valores porcentuales negativos, que estuvieron comprendidos entre el 29% y

el 50%, para la caña de azúcar hubo un incremento del 30%. Es importante aclarar que las condiciones climáticas extremas que afectaron los rendimientos de los granos en los dos últimos ciclos son las que determinaron estas variaciones porcentuales negativas al relacionar los valores de los extremos del período, ya que la variable precio tuvo un valor creciente. Cabe mencionar que en el caso del trigo y maíz, los precios domésticos fueron afectados por dificultades en la comercialización.

Por su parte, en la caña de azúcar hubo una variación positiva, ya que las adversidades climáticas no afectaron tan severamente el rinde promedio y el precio fue creciente entre los extremos del período en análisis.

* MÁRGENES BRUTOS

Los márgenes brutos resultaron de la diferencia entre los ingresos brutos calculados y los gastos determinados para cada secuencia de cultivo. En la Figura 8 puede observarse que, de acuerdo a las consideraciones en las que se basa el presente análisis, los márgenes brutos para las secuencias de cultivos de granos resultaron positivos entre 2007/2008 y 2011/2012. También se observa que hubo una disminución drástica de los márgenes en el ciclo 2011/2012 por la caída de los rindes, viéndose menos afectadas las sucesiones que incluían al garbanzo. Hay que mencionar que si los márgenes brutos se hubieran determinado con los precios de soja de inicio de cosecha en 2011/2012, para muchas de las secuencias estos se habrían vuelto negativos. En la campaña 2012/2013, los márgenes fueron solo positivos para las secuencias que incluían la rotación con maíz. En todo el periodo, la rotación con maíz dio resultados iguales o superiores a los del monocultivo de soja y, en años de sequía, pudo permitir pasar de un margen negativo a uno positivo. El agregado de trigo pudo mejorar aún más el resultado, así como también el del garbanzo, que constituye una alternativa interesante.

Por su parte, el margen bruto del cultivo de caña de azúcar resultó negativo en la campaña 2008/2009 y, hasta el momento, también lo es para el ciclo 2012/2013, zafra que aún no finalizó. El margen de caña fue inferior a los de la rotación (2:1) soja-maíz con sucesión de garbanzo (66%) y al de la sucesión garbanzo-soja en 2010/2011 y 2011/2012, pero fue levemente superior a los de las otras secuencias de cultivo. En 2007/2008, ciclo para el que no se consideró el garbanzo en las secuencias, el margen de caña resultó inferior al de los otros planteos y, en 2009/2010, se ubicó prácticamente a igual nivel que el resto.

* CONSIDERACIONES FINALES

□ Durante el período 2007/2008-2012/2013 el

rendimiento de indiferencia de los cultivos de granos fue muy próximo o superior a los rindes promedio de campaña en dos de las seis campañas, coincidentes con años de extrema sequía. En el caso del garbanzo esto ocurrió solo en una campaña.

□ El rinde de indiferencia para la producción de soja en tierras arrendadas estuvo mucho más próximo a los rindes promedio y, en las últimas campañas, con seguridad dio resultados negativos. Esta situación plantea la necesidad de rever los valores y modalidades de pago del arriendo.

□ Al considerar el rendimiento de indiferencia en toneladas de azúcar, para el cultivo de caña de azúcar este se ubicó muy cerca o por arriba del rinde promedio de zafra en tres de las seis campañas analizadas, cuando el precio tuvo marcadas disminuciones. Cabe destacar que el cultivo de caña de azúcar en la zona granera propiamente dicha debe enfrentar mayores riesgos y desafíos (relacionados con un mayor déficit hídrico, una mayor frecuencia e intensidad de las heladas y la necesidad de mantener el campo cautivo de la misma actividad por lo menos durante cinco años), por lo que es prudente analizar muy bien el reemplazo de los granos por el cultivo de caña de azúcar. De hecho, es más seguro plantearlo como una alternativa de diversificación para una parte de las explotaciones, y no como un reemplazo para la totalidad de la finca.

□ Los costos de producción y comercialización, en dólares corrientes, fueron crecientes para todas las secuencias de cultivo y también para la caña de azúcar.

□ Considerando las secuencias, el costo de producción del monocultivo de la soja fue el más bajo; sin embargo el monocultivo continuo es el que está ocasionado el significativo aumento del costo en el rubro control de plagas (insectos, malezas, hongos y otros).

□ En los dos últimos años, los ingresos brutos de las diferentes secuencias de cultivos de granos y los de la caña de azúcar han sido decrecientes: en el primer caso, debido a disminuciones muy marcadas en los rindes, y en el segundo, debido a bajas en el precio del producto.

□ Los márgenes para las secuencias de cultivos de granos resultaron positivos en la mayor parte del período, debido a rendimientos adecuados y excelentes precios.

□ La rotación con maíz dio resultados iguales o superiores a los del monocultivo de soja y, en años de sequía, permitió pasar de márgenes negativos a positivos. El agregado de trigo mejoró los resultados y el garbanzo también se presentó como una alternativa interesante.

□ Diversificar cultivos distribuye y disminuye el riesgo que pudieran enfrentar los distintos productos por factores climáticos y de mercado. Con las rotaciones o sucesiones de los cultivos anuales, en este caso de granos, se consigue este efecto, al sembrar distintos

cultivos en verano y tener la posibilidad de otros en invierno. Son numerosas las variables que resultan inmanejables para la producción, por lo que resulta importante buscar la rentabilidad, disminuir riesgos diversificando cultivos y bajar costos, pero sin sacrificar la sustentabilidad. En este sentido, la rotación con maíz sigue siendo la recomendación constante.

* BIBLIOGRAFÍA CITADA

- **Fandos, C.; P. Scandaliaris; J. Carreras Baldrés y F. Soria. 2013.** Superficie cultivada con soja y maíz en Tucumán en la campaña 2011/2012. Comparación con campañas anteriores. Reporte Agroindustrial EEAOC. [En línea]. Boletín 68. Disponible en www.eeaoc.org.ar (consultado 25 de junio 2013).
- **Fandos, C.; F. Soria; J. Carreras Baldrés y P. Scandaliaris. 2011a.** Modificaciones de la superficie cultivadas con soja y otros cultivos en Tucumán y áreas de influencia. En: Devani, M R.; F. Ledesma y J. R. Sánchez (eds.), El cultivo de la soja en el Noroeste Argentino. Campaña 2010/2011. Publ. Espec. EEAOC (43): 159-165.
- **Fandos C.; F. Soria; P. Scandaliaris y J. Carreras Baldrés. 2011b.** Expansión del cultivo de caña de azúcar en el área granera de la provincia de Tucumán durante el año 2010. En: Devani, M R.; F. Ledesma y J. R. Sánchez (eds.), El cultivo de la soja en el Noroeste Argentino. Campaña 2010/2011. Publ. Espec. EEAOC (43): 169-171.
- **Pérez, D.; M. Devani; V. Paredes y G. Rodríguez. 2013.** Resultados productivos y económicos del cultivo de soja en Tucumán, campaña 2012/2013 vs 2011/2012. Reporte Agroindustrial EEAOC. [En línea]. Boletín 81. Disponible en www.eeaoc.org.ar (consultado 25 de junio de 2013).
- **Pérez, D.; M. Devani; J. Scandaliaris; V. Paredes y G. Rodríguez. 2011.** Soja y caña de azúcar: costos y márgenes en el período 2008/2009-2010/2011. En: Devani, M R.; F. Ledesma y J. R. Sánchez (eds.), El cultivo de la soja en el Noroeste Argentino. Campaña 2010/2011. Publ. Espec. EEAOC (43): 175-180.

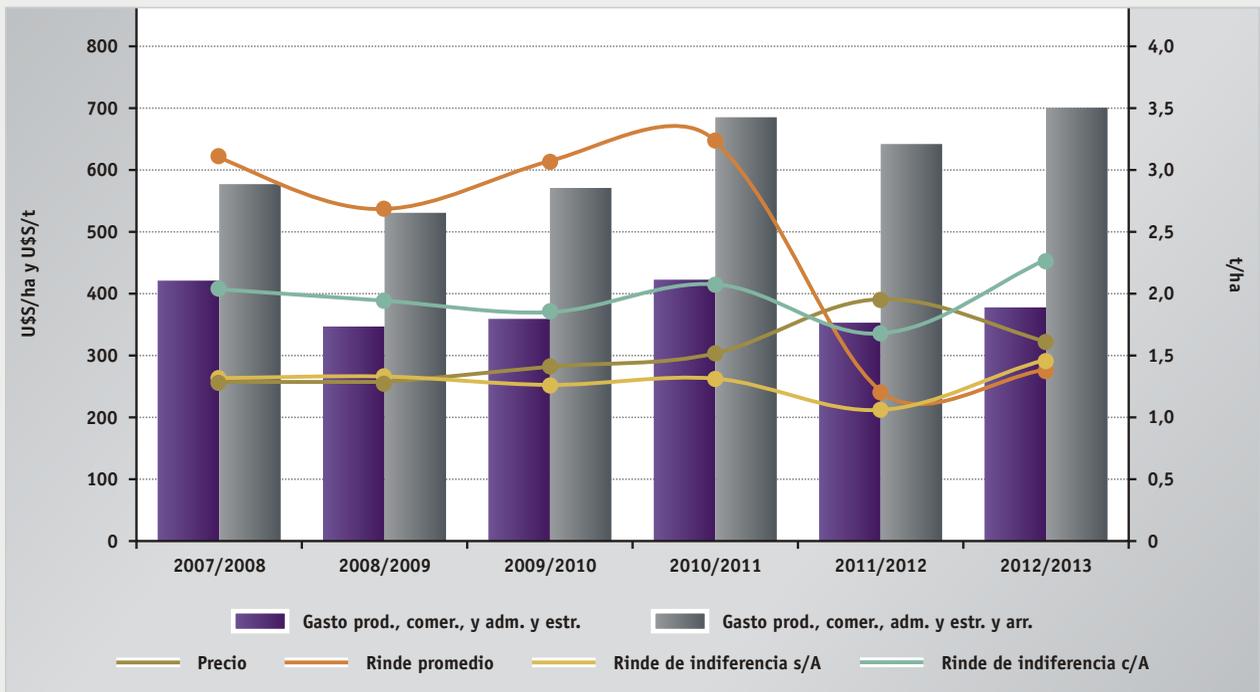


FIGURA 1. Rendimiento de indiferencia, costos de producción y transporte y rendimiento promedio estimado para el cultivo de soja, con y sin arriendo, para Tucumán en el período 2007/2008-2012/2013.

Precio: corresponde al precio en el puerto de Rosario (promedio junio-diciembre entre 2008 y 2012 y marzo-abril para 2013).

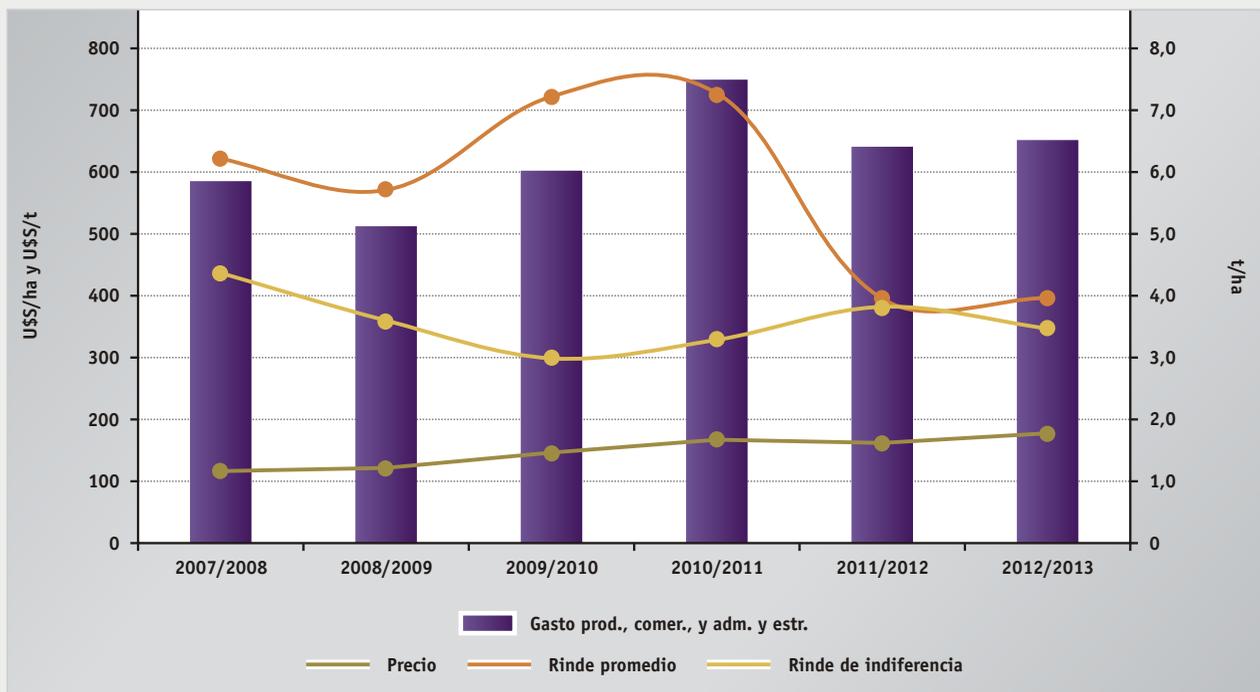


FIGURA 2. Rendimiento de indiferencia, costos de producción, transporte y administración y rendimientos promedio, estimados para el cultivo de maíz en Tucumán en el período 2007/2008-2012/2013.

Precio: correspondiente al del puerto de Rosario (promedios de: junio-diciembre entre 2007 y 2010; noviembre-diciembre en 2011; enero en 2012; y febrero y mayo del 2013).

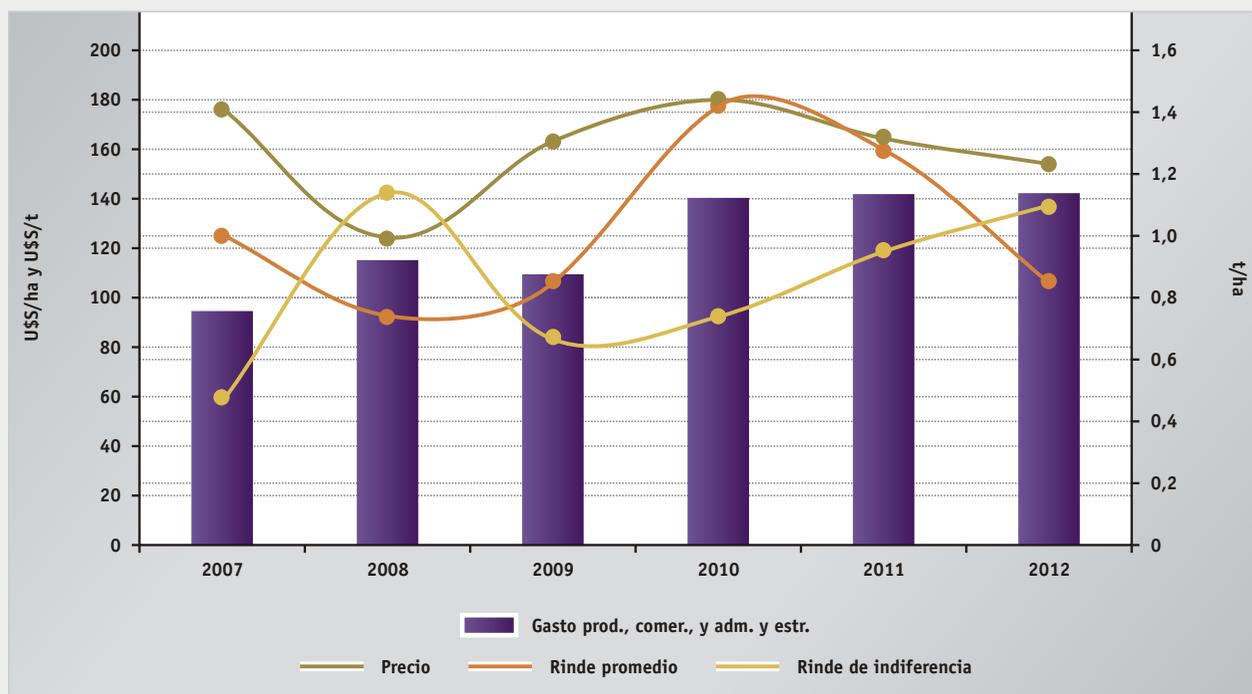


FIGURA 3. Rendimiento de indiferencia, costos de producción y transporte y rendimiento promedio, estimados para el cultivo de trigo en Tucumán en el período 2007/2008-2012/2013.

Precio: correspondiente al del puerto de Rosario (promedio octubre-noviembre entre 2007 y 2009 y valores de venta en Tucumán entre 2010 y 2012).

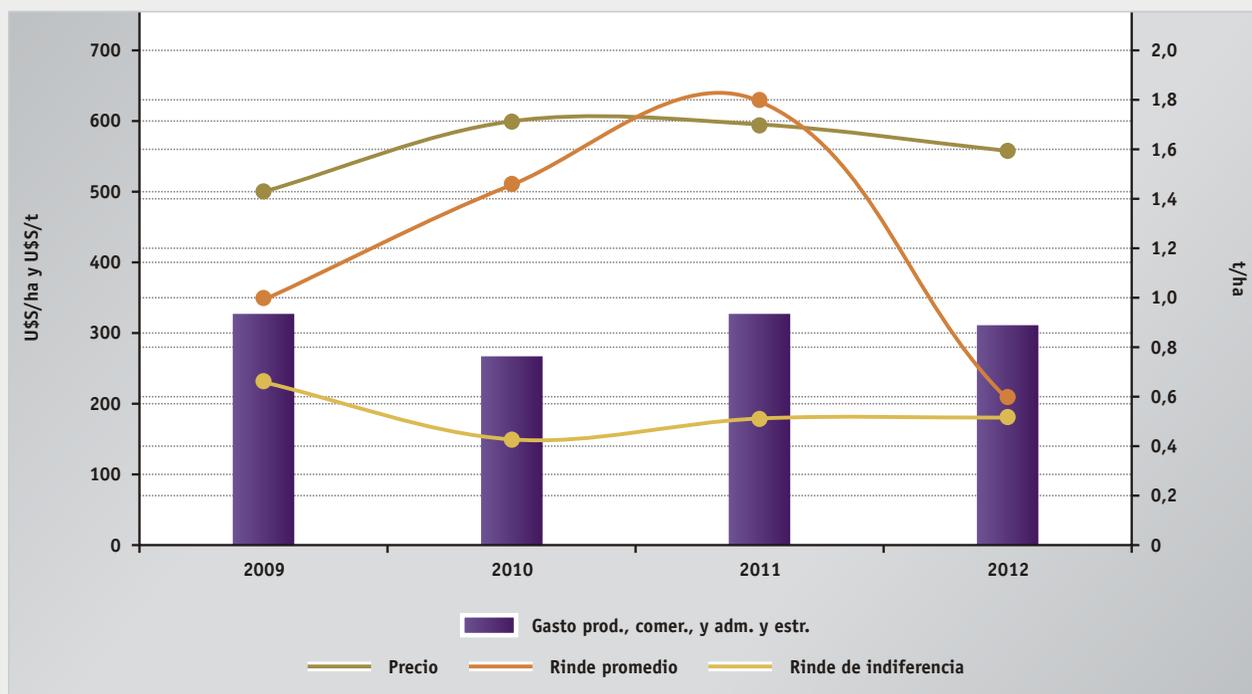


FIGURA 4. Rendimiento de indiferencia, costos de producción y rendimiento promedio, estimados para el cultivo de garbanzo en Tucumán en el período 2009-2012.

Precio: correspondiente al precio de venta frecuente en Tucumán entre 2009 y 2012.

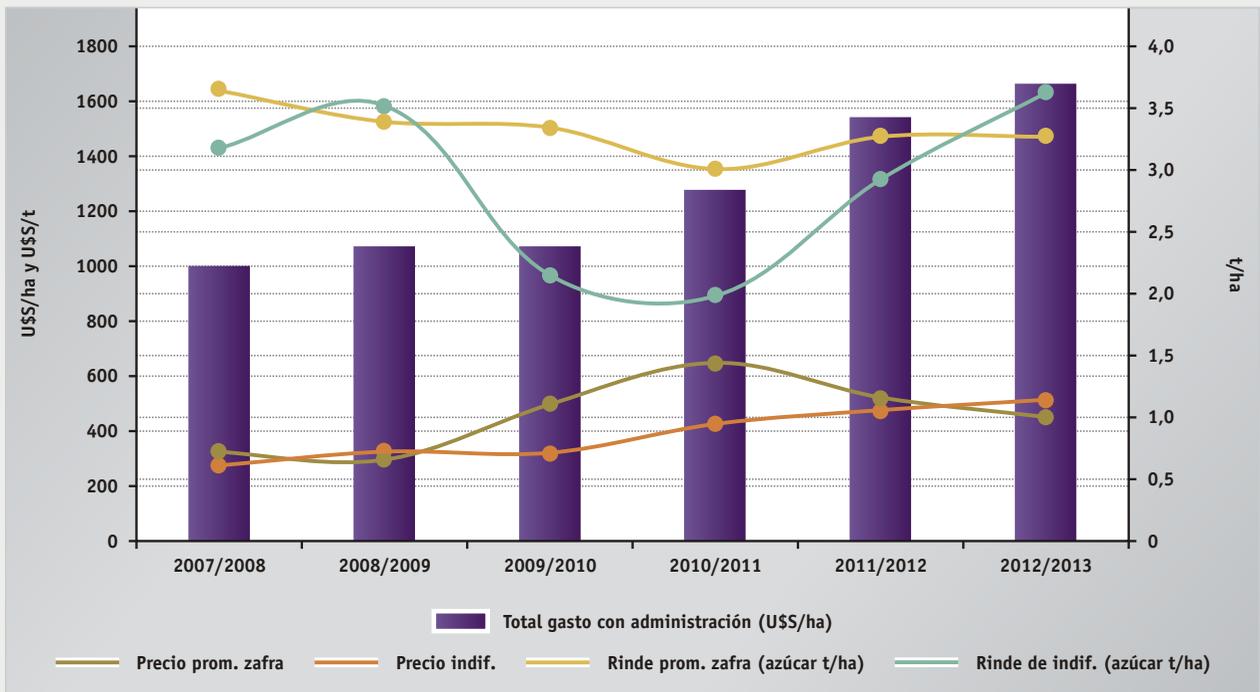


FIGURA 5. Rendimiento promedio, rendimiento de indiferencia, precio promedio anual, precio de indiferencia del azúcar y costos de producción y transporte en el cultivo de caña de azúcar, para Tucumán en el período 2007/2008-2012/2013. *Precio: de comercialización y de indiferencia.*

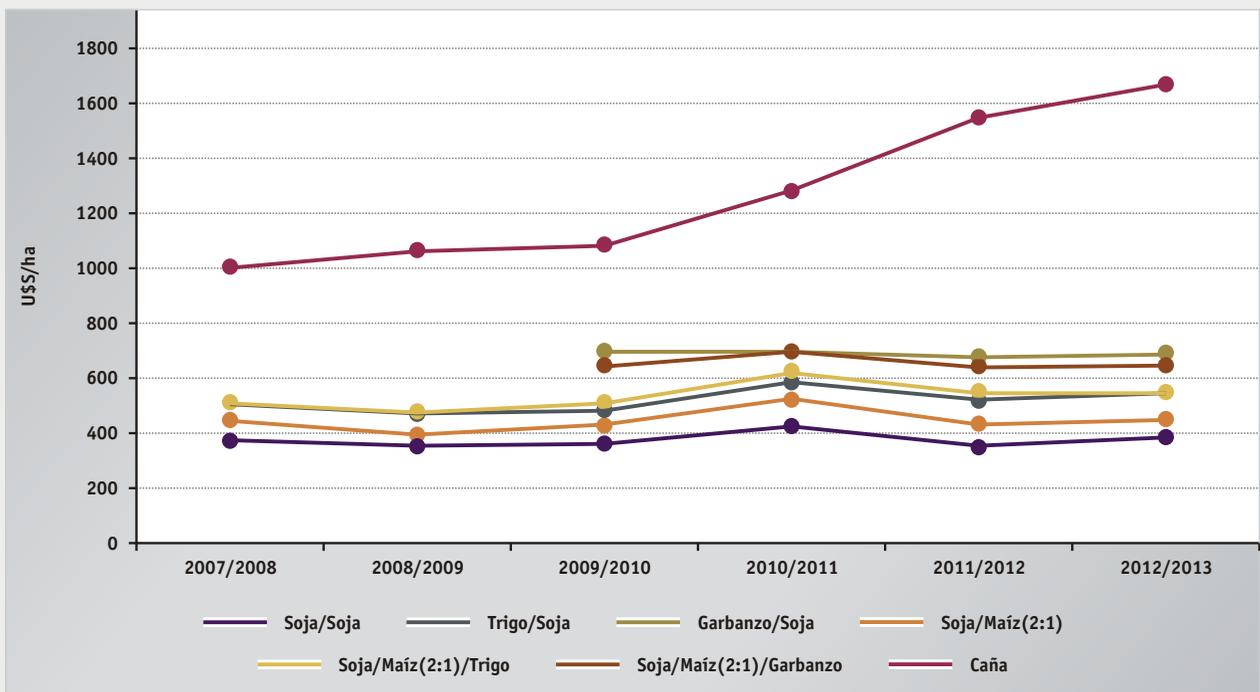


FIGURA 6. Gastos de producción, cosecha y comercialización estimados para diferentes secuencias de cultivos de granos y para el cultivo de caña de azúcar en dólares corrientes/ha, en el período 2007/2008-2012/2013.

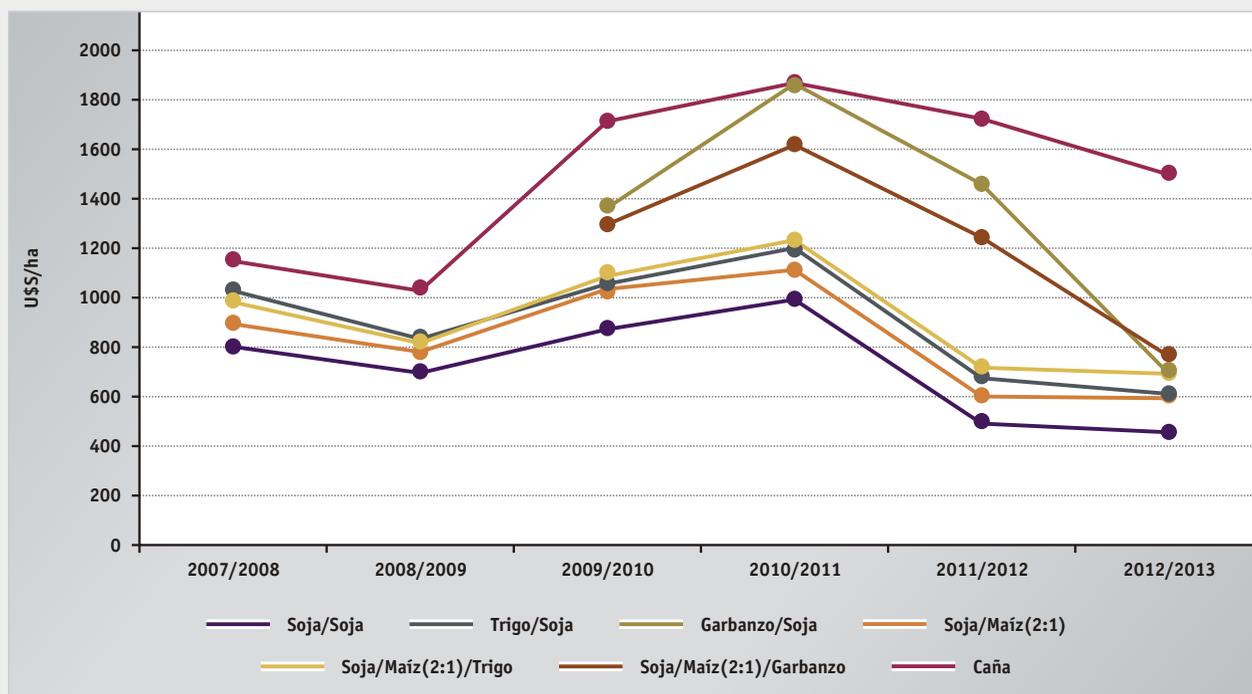


FIGURA 7. Ingresos brutos estimados para diferentes secuencias de cultivos de granos y para el cultivo de caña de azúcar en dólares corrientes/ha, en el período 2007/2008-2012/2013.

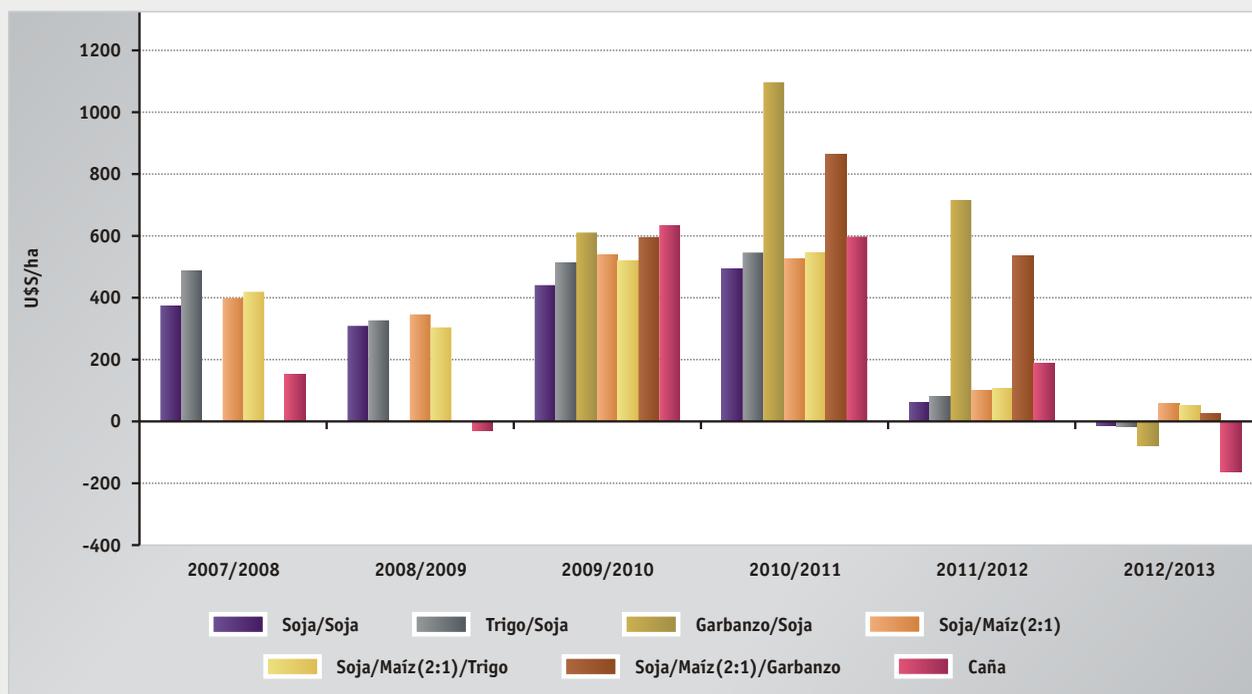


FIGURA 8. Margen bruto estimado para diferentes secuencias de cultivos de granos y para el cultivo de caña de azúcar en dólares corrientes/ha, en el período 2007/2008-2012/2013.