



### **A3-501 Comparación de resultados económicos entre una producción hortícola agroecológica vs una convencional**

Guthauser Rodríguez, Greta. Tesista Licenciatura en Economía y Administración Agrarias. Pescio, Francisco. INTA EEA AMBA - Facultad Agronomía UBA.

[pescio.francisco@inta.gob.ar](mailto:pescio.francisco@inta.gob.ar);

Román, Marcela. Facultad Agronomía UBA.

#### **Resumen**

Frente a las discusiones sobre la problemática ambiental y la producción agropecuaria, muchos autores plantean que se requieren nuevos paradigmas para generar un desarrollo sustentable. En la actividad agropecuaria, una respuesta posible, especialmente en la agricultura familiar, puede ser la transición a enfoques agroecológicos. Un aspecto importante en esta transición es que el nuevo planteo genere resultados económicos positivos. Sin embargo, para una gran cantidad de cultivos aún no se conocen resultados económicos comparativos. El presente trabajo de intensificación evaluó el resultado económico de una producción de tomate bajo cubierta para venta en fresco, bajo un sistema de producción convencional comparado con uno de enfoque agroecológico. Se analizaron dos casos reales ubicados en el Cinturón Hortícola Bonaerense, Partido de La Plata. La metodología de análisis utilizada fue de corto plazo mediante el cálculo del Margen Bruto y Neto, y un análisis de riesgo. Se determinó que ambos sistemas tuvieron resultados positivos en un amplio rango de situaciones. El convencional logró mayores márgenes netos, aunque con un mayor rango de variación. El planteo convencional tuvo mayores rendimientos y costos, debido al alto uso de insumos externos, entre los que se encuentran distintos pesticidas.

**Palabras clave:** tomate; producción bajo cubierta; margen bruto; margen neto; costos.

#### **Abstract**

On the betrayal of discussions on environmental issues and agricultural production, many authors suggest that new paradigms are necessary to generate sustainable development. In agricultural activity, a possible answer, especially on family agriculture situations, can be the transition to agroecological approaches. An important aspect in this transition is that agroecology has to generate positive economic results. Nevertheless, those economic results are not known yet for a wide range of crops. This work evaluated the economic performance of tomato production under a conventional production system compared to one of agroecological approach. Two real cases were analyzed in the "Cinturon Verde" of La Plata, Buenos Aires. The analysis methodology consisted in gross and net margin calculation, and a risk analysis. It was determined that both systems had positive results over a wide range of situations. However conventional created greatest benefits, although a greater range of variation. The conventional system generated increased revenue and costs, this due to the differences in performance and high external inputs, including high use of pesticides.

**Keywords:** tomatoe; greenhouse production; gross margin; net margin; costs.



## Introducción

Las explotaciones hortícolas son las principales proveedoras de alimentos frescos para las economías locales y, en el caso de los productores familiares, son a su vez, los sectores más vulnerables frente a cambios coyunturales (FAO, 2010). En el caso de la horticultura de la denominada región Gran La Plata, a partir de la década de 1980 y con mayor intensidad en los 90 ha sido protagonista de grandes transformaciones tecnológicas en un contexto macroeconómico de continuos cambios (Le Gall y García, 2009). El principal hito en la producción hortícola fue la adopción del invernáculo, con el cual a su vez se incrementó el uso de agroquímicos, de variedades mejoradas e híbridos y sistemas de riego localizados, entre otros (Benencia *et al*, 2009). Las mencionadas transformaciones generaron diferentes impactos, a nivel productivo, social y ambiental, entre los que se mencionan procesos de expulsión social, precariedad en la tenencia de la tierra, y un altísimo uso de agroquímicos, muchas veces aplicados de manera inadecuada, con el fin de obtener mayores rendimientos a pesar de las consecuencias ambientales asociadas (Benencia *et al*, 2009). Actualmente se reconoce que el alto uso de agroquímicos y fertilizantes constituye uno de los mayores problemas socio-ambientales en la horticultura bonaerense (Souza Casadinho, 2008).

Frente a este panorama, la expansión de estrategias agroecológicas puede ser de vital importancia, tanto para el sector productivo como para la sociedad. Sin embargo, para ello es importante conocer, analizar y comparar los posibles resultados económicos de planteos agroecológicos versus “convencionales”. El análisis económico basado en criterios puramente monetarios es de alcance limitado, en tanto no contempla la integralidad de los procesos económicos (el cual debería incluir el balance energético, de agua, etc.) como si lo hace la Economía Ecológica (Martinez-Alier, 1994)). Esta metodología, basada en costos privados tampoco valoriza aquellos procesos que exceden lo ocurrido “fuera de la tranquera”, como son las externalidad. Pese a eso, también brinda herramientas importantes para discutir y comprender las posibilidades y potencialidades de las propuestas agroecológicas factibles de ser desarrolladas por sujetos sociales –los productores- insertos en economías mercantiles, tal como es el caso de la horticultura comercial.

Este trabajo buscó entonces analizar y comparar el resultado económico de una producción hortícola bajo cubierta con un sistema de producción convencional y uno agroecológico. Las hipótesis planteadas fueron: No existen diferencias en los resultados económicos entre ambos planteos. La equivalencia de resultados se debe a un mayor rendimiento y mayores gastos en insumos, para el caso convencional; y a un menor rendimiento y menores gastos en insumos, para el caso agroecológico.

## Metodología

El presente trabajo se llevó a cabo a partir del Proyecto “Investigación Acción Participativa de los procesos de transición hacia sistemas agroecológicos” coordinado por la Dra. Mariana Marasas, del Instituto para la Pequeña Agricultura Familiar Región Pampeana (IPAF); perteneciente al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).



Los casos estudiados fueron seleccionados por el grupo de investigación mencionado. El análisis se focalizó entonces en dos productores, ubicados en la localidad de Villa Elisa, La Plata (Buenos Aires). Se analizó la producción de tomate (*Lycopersicon esculentum*) bajo invernadero para consumo en fresco, para la campaña 2012-2013. Se tomaron dos situaciones: manejo convencional (con uso de agroquímicos –fitosanitarios y fertilizantes de síntesis química-) y manejo agroecológico (sin uso de fitosanitarios de síntesis química, entre otros elementos). En la situación de producción agroecológica (AE), la finca formó parte de un ensayo de manejo agroecológico de tomate bajo el proyecto antes mencionado. En el caso de manejo convencional, el productor integraba un grupo Cambio Rural.

Para el análisis, se utilizó la producción de tomate de una nave de 60 m de largo y 22 m de ancho; siendo en total una superficie de 1320 m<sup>2</sup>. Los datos productivos fueron obtenidos en base a los casos reales mencionados previamente. Se utilizó la metodología de costos privados, utilizando cálculo del margen bruto (MB) y margen neto (MN) (Pagliettini y González, 2001). Los precios fueron valorizados de acuerdo a la metodología de precios instantáneos (Pagliettini y González, Op. Cit.). Se tomaron precios corrientes a diciembre 2012. El rendimiento y precios de venta surgieron de las entrevistas y registros disponibles de los productores. En el caso de los costos indirectos (gastos, depreciaciones y capital inmovilizado) estos fueron prorrateados en función del uso de las instalaciones (Total de superficie utilizada y tiempo de ocupación).

Una vez calculados los indicadores de Margen Bruto y Neto, se realizó un análisis de riesgo Monte Carlo. El mismo se basó en la construcción de una curva de probabilidad de resultados, basado en la variabilidad proyectada para factores críticos. El mismo se realizó con el software Oracle Crystal Ball Trial. El modelo utilizado fue el MN calculado previamente. Las variables críticas se seleccionaron una vez realizado el cálculo del MN, y se eligieron en función del impacto de las mismas en el resultado económico final (MN). Las variables seleccionadas fueron: Precio del tomate (\$/kg), Rendimiento (Kg/m<sup>2</sup>), Costo Mano de Obra (\$/jornal), Precios de Insumos Externos y Valor de Mejoras Ordinarias (Invernáculo).

## Resultados y discusiones

*Características generales.* En las dos situaciones, la tenencia de la tierra está basada en arrendamiento, pagaderos mensualmente. En lo que refiere al planteo productivo, el convencional parte de plantines híbridos F1, mientras que el agroecológico realiza sus propios plantines de tomate variedad *Platense*. Ambos productores realizan la mayor parte de tareas de labranzas mediante terceros. La mayor divergencia, junto al material genético, es el control de adversidades. El convencional utilizó alrededor de siete agroquímicos diferentes, con varias aplicaciones cada uno, además de la desinfección inicial del suelo. El AE, por el contrario, utilizó herramientas pasivas de control, como es el uso de plantas trampa y flores; realizó además biofumigación con *Brassicaceas*. Además preparó sus propios productos de control, como son purines y macerados.

El convencional tuvo una cosecha de dos meses, con tres recolecciones semanales. El rendimiento total fue de 18.720 kg/invernáculo (14,18 kg/m<sup>2</sup>). La venta se realizó en el Mercado Concentrador de La Plata, bajo la modalidad de “playa libre”, obtuvo un precio

medio de \$5,5/kg. En el caso AE, la cosecha se concentró en un único mes, con un rendimiento final de 4514 kg/nave (3,58 kg/m<sup>2</sup>). La comercialización fue venta directa en dos ferias de la zona de la Plata. El precio promedio obtenido fue de \$7/kg. No se vendió como producto agroecológico diferencial.

#### Resultados económicos

La Tabla 1 muestra el resultado económico para ambos planteos. En ambas situaciones, tanto para margen bruto como neto, el resultado fue positivo. Esto significa que ambos planteos logran cubrir todos los costos, incluyendo el costo de oportunidad del capital invertido. Sin embargo, en el convencional los márgenes fueron notoriamente superiores al agroecológico.

**TABLA 1.** Resultados económicos para manejos Convencional y Agroecológico.

Detalle	Resultado	
	Convencional	Agroecológico
<b>Ingresos Brutos</b>	\$ 103.092	\$ 32.987
<b>Costos Directos</b>	\$ 19.213	\$ 6.872
<b>Margen Bruto</b>	\$ 83.879	\$ 26.115
<b>Costos Indirectos</b>	\$ 12.390	\$ 14.437
<b>Margen Neto</b>	\$ 71.489	\$ 11.678

Un primer acercamiento a la estructura de costos muestra que el convencional tuvo mayores costos directos. Esto se debe al uso de agroquímicos (fertilizantes y pesticidas) y la compra de material genético –plantines-. Los costos indirectos, debidos principalmente por el gasto de arrendamiento y conservación de los invernáculos, fueron similares para ambos planteos.

Posteriormente se realizó el modelo de simulación para obtener la curva de resultados posibles ante la modificación de las variables críticas (Tabla 2). Se observa que ambos planteos presentan beneficios positivos en el total de su distribución. En el convencional, los resultados son superiores, aunque con mayor variabilidad. En el agroecológico, el caso estudiado se encontraría en uno de los extremos de la distribución esperable. Esto puede deberse al bajo rendimiento obtenido (3,52 kg/m<sup>2</sup>), menor aún al rendimiento medio esperable en una producción de tomate a cubierta bajo manejo agroecológico, de alrededor de 6 kg/m<sup>2</sup> (Marquez-Hernandez *et al*, 2012). En todo caso, para las situaciones “medias” esperables, la diferencia de resultados no sería tan marcada.

**TABLA 2.** Simulación Monte Carlo. Margen Neto por tipo de manejo.

Estadístico	Tipo de manejo	
	Convencional	Agroecológico
<b>Caso base</b>	\$ 71.489	\$ 11.678
<b>Media</b>	\$ 70.736	\$ 41.286
<b>Desviación estándar</b>	\$ 23.604	\$ 11.897
<b>Mínimo</b>	\$ 12.251	\$ 12.570
<b>Máximo</b>	\$ 156.717	\$ 81.756



<b>Coef. Var</b>	0,32	0,28
<b>Rango</b>	\$ 144.466	\$ 69.187

### Conclusiones

El resultado económico fue positivo para ambos manejos. Sin embargo, para la producción de tomate bajo cubierta, el planteo agroecológico presentó márgenes menores al convencional. Esto se debió a una menor productividad que no fue compensada por mejores precios o menores costos. Esta diferencia de productividad puede deberse a la combinación de cultivar híbrido, alto uso de agroquímicos y producción bajo cubierta. El planteo convencional presenta un coeficiente de variación superior, lo cual implica mayor nivel de riesgos. En los casos donde el convencional tuviera una “mala campaña” y el agroecológico se mantuviera en la media de su distribución de probabilidad, las diferencias tenderían a equipararse.

Desde una perspectiva puramente monetaria, si no se modifica la estructura de comercialización, el incentivo para realizar la transición de manera voluntaria es bajo, especialmente en los productores que logran cubrir todos sus costos. Esto permite entender, en parte, en parte, porque no se produce una transición masiva hacia la producción agroecológica de los productores hortícolas que utilizan producción bajo cubierta.

Un caso particular puede ser el de los productores que se encuentran al límite de llegar a cubrir los costos directos. En estos casos, el planteo agroecológico puede ser superador aún desde lo monetario y sin precios diferenciales, en tanto es posible “llevar adelante” la campaña con una menor cantidad de capital circulante.

Sin embargo, en los análisis económicos deberían incluirse otros elementos no monetarios. Entre ellos, los beneficios y perjuicios que no pueden (o mejor dicho, no deberían) estimarse a través de valores monetarios, pero no por eso fundamentales: contaminación de aire, suelo y napas, enfermedades derivadas por uso de agroquímicos, efecto de la biodiversidad, además de los servicios ecosistémicos derivados de los sistemas productivos en cuestión.

No debería perderse de vista que este trabajo analizó una producción particular, tomate bajo cubierta, que se caracteriza especialmente por su grado de intensificación y alto uso de pesticidas. Deberían llevarse adelante futuros trabajos que realicen la comparación agroecológico vs convencional para otros cultivos, planteos técnicos y canales comerciales.

### Referencias bibliográficas

- Alier, JM. (1994). De la economía ecológica al ecologismo popular (Vol. 60). Icaria Editorial.
- Benencia, R. Quaranta, Souza Casandinho, J. (2009) “Cinturón hortícola de la ciudad de Buenos Aires”. Editorial Ciccus. Buenos Aires. 331 pp.
- FAO (2010). Buenas Prácticas agrícolas para la agricultura familiar, cadenas de las principales hortalizas de hojas en Argentina." Edición FAO. Roma. 535pp



- Le Gall, P; García, M. 2009. Reestructuraciones de las periferias hortícolas de Buenos Aires y modelos espaciales ¿ Un *archipiélago* verde ?.EchoGeo. URL: <http://echogeo.revues.org/11539>
- Marquez-Hernandez, C; Cano-Ríos, P.; Figueroa-Viramontes, U.; Avila-Diaz, A. (2012). Rendimiento y calidad de tomate con fuentes orgánicas de fertilización en invernader. Phytón. 82.1 55:61. ISSN 1851-5657.
- Souza Casandinho, J. (2008). La problemática de uso de plaguicidas en Argentina. Modelos productivos e impacto en el ambiente, Cátedra de Extensión y Sociología Rurales. Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires. pp 7.
- Pagliettini, L. y M. d. C. González, (2001). "Los Costos Agropecuarios y su aplicación". Buenos Aires, Editorial Facultad de Agronomía.78 pp.