



Acta Universitaria

ISSN: 0188-6266

actauniversitaria@ugto.mx

Universidad de Guanajuato

México

Zamilpa, Johanan; Schwentesius Rindermann, Rita; Ayala Ortiz, Dante Ariel

Estado de la cuestión sobre las críticas a la agricultura orgánica

Acta Universitaria, vol. 26, núm. 2, marzo-abril, 2016, pp. 20-29

Universidad de Guanajuato

Guanajuato, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41645659003>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Estado de la cuestión sobre las críticas a la agricultura orgánica

State of the art about the criticism of organic agriculture

Johanan Zamilpa*, Rita Schwentesius Rindermann**, Dante Ariel Ayala Ortiz***

RESUMEN

Este artículo trata sobre las principales críticas hacia la agricultura orgánica. La metodología empleada es la revisión narrativa descriptiva cualitativa, con elementos de simplificación y dramatización para resaltar los puntos clave. El propósito del estudio fue analizar qué es lo que la literatura relevante ha presentado sobre la discusión en torno a las principales críticas hacia la agricultura orgánica y qué respuestas se dan a estas críticas realizadas. Para ello, se analizaron 46 artículos, localizados en colecciones de revistas y bancos de datos digitales. El abordaje cualitativo permitió la identificación de los principales argumentos, y se decidió agruparlos en dos categorías: (i) críticas a la producción orgánica y (ii) críticas a la comercialización orgánica. Finalmente, el artículo considera que la agricultura orgánica puede jugar un rol importante para la alimentación global; no obstante, se apunta el riesgo que en un futuro la agricultura orgánica pudiera perder sus principios fundamentales de servir a la humanidad y al medio ambiente.

ABSTRACT

This article discusses the main criticisms of organic agriculture. Methodology is a qualitative descriptive narrative review, with elements of simplification and dramatization to highlight key points. Aim of this study was to analyze what has submitted to relevant literature on the discussion of the main criticisms to organic farming and what answers were given to these criticisms. To this end, 46 articles were analyzed, in magazines and collections of digital databases. The qualitative approach allows identification of the main arguments and we decided to group them into two categories: (i) criticism of organic production and (ii) criticism of organic marketing. Finally, the article considers that organic agriculture can play an important role for the global food supply. However, we pointed the risk that in the future organic agriculture might lose its fundamental principles of serving mankind and the environment.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el mundo ha experimentado fuertes problemas globales vinculados con la relación agricultura-alimentación, tales como la escasez, el hambre, la malnutrición, la inseguridad, el suministro excedentario y la contaminación de los alimentos, además de la pobreza, el cambio climático y la crisis financiera (*Food and Agriculture Organization of the United Nations* [FAO], 2013). Ante dicho panorama, la *agricultura convencional*¹ se ha planteado como una práctica agrícola aceptada como norma predominante². Desde la Segunda Guerra Mundial, esta agricultura se ha convertido en una forma industrializada de agricultura caracterizada por la mecanización de las labores, la búsqueda de la productividad y rentabilidad máximas, los

Recibido: 26 de junio de 2015

Aceptado: 10 de marzo de 2016

Palabras clave:

Producción orgánica; comercialización orgánica; alimentación global; escasez alimentaria; sistema agroalimentario.

Keywords:

Organic production; organic marketing; global food supply; food scarcity; agro food system.

Cómo citar:

Zamilpa, J., Schwentesius Rindermann, R., & Ayala Ortiz, D. A. (2016). Estado de la cuestión sobre las críticas a la agricultura orgánica. *Acta Universitaria*, 26(2), 20-29. doi: 10.15174/au.2016.854

¹ Elemento de simplificación: la comunidad orgánica utiliza el término *agricultura convencional* para referirse a todos los sistemas agrícolas no orgánicos, desde los monocultivos más industriales hasta las prácticas de gestión integrada de plagas que se basan en comunidades ecológicas, pero permiten el uso de insumos sintéticos (FAO, 2009).

² Aunque en grandes zonas de países en desarrollo, la agricultura sigue siendo "tradicional", con sistemas diversos, desde sistemas de policultivo bien gestionados hasta sistemas de pastoreo extensivos y erosionantes (FAO, 2009).

* Departamento de Finanzas y Administración, División de Ciencias Sociales y Administrativas, Campus Celaya-Salvatierra, Universidad de Guanajuato. Av. Ing. Javier Barros Sierra núm. 201, Ejido Santa María del Refugio, Celaya, Guanajuato, México, C.P. 38140. Tel.: (461) 598 5922, ext.: 6330. Correo electrónico: johanam.zamilpa@gmail.com

** Centro de Investigaciones Interdisciplinarias para el Desarrollo Rural Integral (CIDRI), Universidad Autónoma Chapingo. Carretera México-Texcoco km. 38.5, Chapingo, Estado de México, México, C.P. 56230. Correo electrónico: rschwent@prodigy.net.mx

*** Facultad de Economía "Vasco de Quiroga", Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Ciudad Universitaria, edif. T, Morelia, Michoacán, México, C.P. 58040. Correo electrónico: dante_ariel12@yahoo.com.mx

monocultivos y el uso de insumos sintéticos, como fertilizantes químicos, plaguicidas y organismos modificados genéticamente (OMG) (FAO, 2009).

Ante las secuelas de la agricultura convencional por la utilización de agroquímicos, tales como erosión, pérdida de fertilidad del suelo, agotamiento de las reservas de nutrientes, salinización y alcalinización, polución de los sistemas de aguas, pérdida de agrobiodiversidad y recursos genéticos, eliminación de enemigos naturales, reaparición de plagas y resistencia genética a los plaguicidas y destrucción de los mecanismos de control natural (Altieri & Nicholls, 2000), surge la agricultura alternativa como una reacción a los sistemas de explotación industrial intensiva. En la agricultura convencional, los productos agrícolas se tratan como mercancías comerciales sujetos a especulaciones bursátiles, mientras que en la agricultura alternativa se les considera como un conjunto de bienes y servicios derivados de procesos naturales y humanos, que merecen respeto y dignidad especial. Así, destaca mayormente la *agricultura orgánica*, definida como un sistema de producción que mantiene y mejora la salud de los suelos, los ecosistemas y las personas, basada fundamentalmente en los procesos ecológicos, la biodiversidad y los ciclos adaptados a las condiciones locales, sin usar insumos que tengan efectos adversos (*International Federation of Organic Agriculture Movements* [IFOAM], 2014). Entre algunos de los principales insumos o procedimientos que la agricultura orgánica prohíbe están los agroquímicos, los pesticidas y los transgénicos. Se prohíben algunos compuestos químicos, mientras que otros están permitidos. Hay asociaciones que además de fertilizantes, insecticidas y herbicidas, han ampliado el rango de prohibiciones, por ejemplo hormonas, reguladores de crecimiento, edulcorantes, aditivos, conservadores sintéticos, las aguas negras y/o tratadas, los plásticos, los monocultivos, la quema, la irradiación y la hidroponía (IFOAM, 2014).

Debido al grave problema de la contaminación industrial, la agricultura orgánica se ha convertido en una alternativa sustentable que cada vez obtiene mayor relevancia en el mundo. Sin embargo, la contraposición natural existente entre los dos sistemas de producción ha derivado en largos enfrentamientos (Engler, 2012), a pesar de ciertas posturas que buscan su integración (Ammann, 2009). Bajo argumentos productivistas y obedeciendo a intereses particulares, los atacantes de la agricultura orgánica, generalmente par-

tidarios de la agricultura convencional, sostienen una serie de críticas con el objeto de demeritar el potencial de la agricultura orgánica para afrontar los principales desafíos de la agricultura y la alimentación mundial.

Los juicios negativos y contrarios realizados hacia la agricultura orgánica versan mayormente sobre asuntos relativos a los rendimientos de la producción y al modo de comercialización y consumo. Una de las críticas más controversiales es que, dado el crecimiento de la población mundial y la escasez de los alimentos, no será posible alimentar a esta población creciente mediante sistemas sustentables como la agricultura orgánica (Miller, 2010). Entonces, el reto preponderante consiste en cómo alimentar a la población mundial creciente. El dilema reside en tratar de alimentar a la población al tiempo que se cuida el medio ambiente, o tratar de alimentar a la población a pesar de los daños ambientales que se occasionen.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se trata de una revisión narrativa descriptiva cualitativa con elementos de simplificación y dramatización para resaltar los puntos clave. La cuestión que orientó la búsqueda del material revisado consistió en determinar qué es lo que la literatura nacional e internacional ha presentado sobre la discusión en torno a las principales críticas hacia la agricultura orgánica y, en segundo término, qué respuestas se dan a tales críticas. Con base en esa información, los autores presentan diversos puntos de vista y, en este sentido, se enriquece con ello la literatura sobre el tema.

Las fuentes de datos relevantes utilizadas para esta investigación fueron mayormente los denominados *recursos abiertos*, que comprenden colecciones de revistas y repositorios digitales³. En general, no se aplicó ningún criterio específico para filtrar las publicaciones con base en calidad científica, sino más bien se buscaron por sus resúmenes, para observar que estuvieran relacionados con las mayores críticas realizadas hacia la agricultura orgánica (i.e. sobre los rendimientos, abasto, precios y mercado objetivo de los alimentos orgánicos). Se hizo también un seguimiento de las referencias para recuperar aquellas consideradas relevantes para los objetivos secundarios de esta revisión. Las publicaciones se escogieron por fechas, disponibilidad, relevancia geográfica y accesibilidad idiomática (se excluyeron publicaciones en alemán, francés, italiano,

³ El Sistema Regional de Información para las Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (Latindex); las Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades (CLASE); el Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias (Periódica); el *Scientific Electronic Library Online* (SciELO); y la Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (REDALYC).

chino, indio, japonés, entre otros). La selección de estudios fueron artículos científicos y reportes publicados en inglés y español en el periodo de 2000 a 2014. Hubo una cierta preferencia por citar documentos de la principal institución en la materia: la IFOAM. La información, además de documentos publicados, se obtuvo mediante pláticas con sus autoridades, videos, programas de radio y páginas web.

El análisis de los estudios fue realizado por medio de lectura exploratoria del material bibliográfico encontrado, utilizándose un abordaje cualitativo. La lectura de los artículos y reportes permitió colocar en evidencia las principales convergencias encontradas, que fueron sintetizadas, agrupadas y categorizadas. Así, se identificaron cuatro principales críticas en dos categorías (*i.e.* producción y comercialización). La narrativa del documento se construyó usando elementos de simplificación y dramatización para resaltar los puntos clave y ser más accesible para la audiencia. Por ejemplo, la agricultura convencional se equipara con la agricultura transgénica, mientras que la agricultura orgánica se presenta como un solo sistema coherente en todas las partes del mundo. Como recurso de simplificación se omiten otros sistemas alternativos, como la agricultura integrada, la fertilización biorracial, la labranza de conservación, el *slow food*, lo tradicional, etcétera. El recurso dramaturgo sirvió para contraponer lo orgánico a los transgénicos, las transnacionales a las Organizaciones no Gubernamentales (ONG), lo mercantilista a lo humano, y de esta forma presentar posturas definidas en un documento breve.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De la revisión de la literatura publicada en las bases de datos sobre las críticas hacia la agricultura orgánica y las respuestas a ellas, se muestran los resultados conteniendo los títulos, autores y fechas para posterior análisis y discusión (tabla 1). Todos los artículos y reportes fueron leídos, seleccionándose solamente aquellos que incluían los aspectos relacionados con las principales críticas hacia la agricultura orgánica y la respuesta hacia ellas.

Una vez que se presentaron los principales estudios publicados sobre las críticas hacia la agricultura orgánica y las respuestas a ellas, a continuación se procede a su análisis y discusión, lo cual se presenta en dos categorías: críticas a la producción orgánica y críticas a la comercialización de productos orgánicos.

Críticas a la producción orgánica

Con respecto a esta primera categoría, los discursos que se manejan son: que la agricultura orgánica no puede alimentar al mundo y que sus rendimientos son demasiado bajos. A continuación se tratan ambos argumentos.

(i) Los rendimientos de la agricultura orgánica⁴ son demasiado bajos para alimentar a la creciente población mundial

Uno de los acontecimientos con mayor impacto en la agricultura fue la expansión del modelo industrial de producción de alimentos, mediante la *revolución verde*. Al inicio de los años sesenta, en América y Asia⁵ este modelo agrario impuesto, basado en la intensificación productiva por medio de la utilización masiva de paquetes tecnológicos, se sustentó por cuatro pilares básicos: la generalización de las semillas híbridas de alta productividad, el empleo masivo de fertilizantes químicos y plaguicidas, la mecanización de las labores y la difusión del regadio. La *revolución verde* supuso la penetración del capitalismo en el agro y el enlace y dependencia de la actividad agropecuaria respecto de la industria y de las grandes corporaciones transnacionales del sector. Varias instituciones, como las fundaciones Ford y Rockefeller, ayudaron a la divulgación de métodos y técnicas destinados a aumentar la productividad y los rendimientos en la agricultura de los países subdesarrollados, posteriormente financiados por el sector público (*v.gr.* el Banco Mundial). El argumento fue la necesidad de acabar con el hambre en los países pobres sobre poblados en un corto periodo de tiempo, pero utilizando la tecnología y los métodos de producción y trabajo de las empresas de países desarrollados que debían ser, además, adquiridos a precios elevados y no siempre apropiados para las condiciones y características socioeconómicas de los campesinos de esos países (Segrelles, 2005). Sin embargo, la historia demuestra que las revoluciones verdes del pasado no resolvieron los problemas de hambre en el mundo. Por ejemplo, la revolución verde introducida en los años setenta y noventa en Asia estaba lejos de ser una solución sostenible a la pobreza y el hambre; en lugar de eso dio como resultado la dependencia de los agricultores a los insumos químicos caros, la degradación del suelo y la desertificación, la destrucción de los recursos naturales y el descenso dramático en el nivel de las aguas subterráneas (IFOAM, 2008b). Por otro lado, la revolución verde tampoco impactó en África (Paarlberg, 2013).

⁴ Volumen acumulado o biomasa que resta de la producción bruta en los sistemas de cultivo, ganadería y acuicultura orgánicos (FAO, 2009).

⁵ La *revolución verde* inició con el trigo de Norman Bourlaug (Premio Nobel) en México y se extendió a Pakistán y la India; en Asia hubo también una revolución por el arroz del International Rice Research Institute (IRRI); en África no hubo revolución verde.

Tabla 1.

Relación de artículos incluidos en la revisión narrativa de esta investigación

Título	Autor	Año
<i>Teorías de conspiración o realidad planificada</i>	Hobbelink	2014
<i>Transgénicos: ¿20 años alimentando o engañando al mundo?</i>	Grain	2013
<i>Alimentos orgánicos para los ricos, "transgénicos" para los pobres</i>	Esquivel	2013
<i>Can organic farming feed the world?</i>	Smaje	2013
<i>Why did the original green revolution not reach Africa?</i>	Paarlberg	2013
<i>The Food Wars</i>	Bello	2012
<i>Semillas transgénicas: ¿un debate bioético?</i>	Casquier & Ortiz	2012
<i>¿Quién controlará la economía verde?</i>	ETC Group	2012
<i>Are Organic Foods Safer or Healthier Than Conventional Alternatives?: A Systematic Review</i>	Smith-Spangler <i>et al.</i>	2012
<i>Sensory, yield and quality differences between organically and conventionally grown winter wheat</i>	Arncken, Mäder, Mayerb & Weibel	2012
<i>Hijacked Organic, Limited Local, Faulty Fair Trade</i>	Engler	2012
<i>The influence of organic and conventional cultivation systems on the nutritional value and content of bioactive compounds in selected tomato types</i>	Hallmann	2012
<i>Multi-method comparison of carrot quality from a conventional and three organic cropping systems with increasing levels of nutrient recycling</i>	Paoletti <i>et al.</i>	2012
<i>Sensory experiences and expectations of organic food. Results of focus group discussions</i>	Stoltz, Jahrl, Baumgart & Schneider	2012
<i>Effects of organic farming on biodiversity and ecosystem services: taking landscape complexity into account</i>	Winqvist, Ahnström, & Bengtsson	2012
<i>El sistema agroalimentario capitalista no alimenta</i>	Ordóñez	2011
<i>Feeding the future: How organic farming can help feed the world</i>	Soil Association	2011
<i>Crisis del modelo agroalimentario y alternativas</i>	González & Simón	2010
<i>Can Organic Farming Feed the World? Perspectives on a Food Movement's Place in World Food Security</i>	Miller	2010
<i>Influence of the Input System (Conventional versus Organic Farming) on Metabolite Profiles of Maize (<i>Zea mays</i>) Kernels</i>	Röhlig & Engel	2010
<i>La agricultura orgánica y la salud humana</i>	IFOAM	2009
<i>Why farming with high tech methods should integrate elements of organic agriculture</i>	Ammann	2009
<i>Nutritional quality of organic foods: A systematic review</i>	Dangour <i>et al.</i>	2009
<i>La agricultura orgánica y el suministro mundial de alimentos</i>	IFOAM	2008a
<i>Organic Agriculture for the real Green Revolution in Africa</i>	IFOAM	2008b
<i>La agricultura orgánica y el impacto de los agrocombustibles</i>	IFOAM	2008c
<i>Can Organic Crop Production Feed the World?</i>	Kirchmann, Bergström, Kätterer, Andrén & Andersson	2008
<i>Organic agriculture cannot feed the world</i>	Connor	2008
<i>10 reasons why organic farming can feed the world</i>	Hamer & Anslow	2008
<i>From Food Rebellions to Food Sovereignty: Urgent call to fix a broken food system</i>	Holt-Giménez & Peabody	2008
<i>Global Food Crisis 2008</i>	Shah	2008
<i>Can organic agriculture feed the world?</i>	Badgley & Perfecto	2007
<i>Agricultura ecológica y biodiversidad</i>	IFOAM	2007
<i>Agricultura ecológica y seguridad alimentaria</i>	IFOAM	2006a
<i>Agricultura ecológica y desarrollo rural</i>	IFOAM	2006b
<i>La agricultura ecológica y la diversidad de semillas</i>	IFOAM	2006c
<i>Can organic farming feed us all?</i>	Halweil	2006
<i>Organic agriculture and the global food supply</i>	Badgley <i>et al.</i>	2007
<i>Smallholder participation and certification of organic farm products in Mexico</i>	González & Nigh	2005

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1.

Relación de artículos incluidos en la revisión narrativa de esta investigación (continuación).

<i>Environmental, Energetic, and Economic Comparisons of Organic and Conventional Farming Systems</i>	Pimentel, Hepperty, Hanson, Douds & Seidel	2005
<i>Los transgénicos en el mundo: el qué, quién, cuánto, cuándo, dónde y por qué de los transgénicos</i>	Santamaría	2004
<i>El problema de los cultivos transgénicos en América Latina: una “nueva” revolución verde</i>	Segrelles	2005
<i>Posición sobre el uso de la ingeniería genética y organismos genéticamente modificados en la agricultura</i>	IFOAM	2002
<i>20-year study backs organic farming</i>	Pearce	2002
<i>Feeding a World of 10 Billion People: The Miracle Ahead</i>	Borlaug	2002
<i>Los impactos ecológicos de la agricultura moderna y las posibilidades de una agricultura verdaderamente sustentable</i>	Altieri & Nicholls	2000

Fuente: Elaboración propia.

El argumento planteado de la superpoblación parece obvio, pero cuando se considera quién consume qué, en qué cantidades y si mucho del uso de los recursos son en realidad productivos o no, se sugiere que puede haber otros problemas, a pesar de las preocupaciones de la superpoblación que podrían llegar a ser reales en algún momento. Por ejemplo, una gran cantidad de tierra va a la producción de productos que podrían ser considerados excesivos en su producción (*v.gr.* el tabaco, el azúcar, la carne, los biocombustibles, la urbanización, entre otros); alrededor del 80% de la producción mundial es consumida por el 20% más rico del mundo, lo que sugiere una desigualdad en el uso de los recursos debido a razones sociales, económicas y políticas y, tal vez, menos debido a las preocupaciones *malthusianas*⁶ acerca de los tamaños de población, superando la disponibilidad de recursos en la mayoría de los casos; por otra parte, mientras que muchos pasan hambre, un número igualmente grande son considerados obesos (*i.e.* paradojas del sistema alimentario) (Shah, 2008). Además, un tercio de los alimentos producidos (1.3 millones de toneladas por año) para el consumo humano se pierde o se desperdicia a lo largo de toda la cadena de suministro en todo el mundo (Smaje, 2013), representando un desperdicio de los recursos utilizados en la producción, como la tierra, el agua, la energía y los insumos (FAO, 2014b).

En relación con la crítica que apunta bajos rendimientos de la agricultura orgánica (Kirchmann *et al.*, 2008), se señala que la productividad de un cultivo depende de los factores genéticos, pero también de muchos otros elementos (Pimentel *et al.*, 2005). Al res-

pecto, un estudio realizado por científicos del Instituto de Investigaciones para la Agricultura Orgánica (FiBL) en Suiza mostró que las granjas orgánicas eran sólo el 20% menos productivas que las parcelas convencionales durante un periodo de 21 años (Halweil, 2006). No obstante, los beneficios ecológicos y de eficiencia, como ahorro de energía y mantenimiento de la biodiversidad y de la salud del suelo, pueden compensar más que eso (Pearce, 2002). Otros estudios comparativos muestran que los rendimientos de la agricultura orgánica son con frecuencia mayores que los rendimientos convencionales en países tropicales, y sólo ligeramente menores que los rendimientos convencionales en países desarrollados, pero con el argumento adicional de que los sistemas orgánicos proveen otros beneficios, como servicios ambientales, incremento de la biodiversidad, fertilidad del suelo, mayor resiliencia, entre otros⁷ (Badgley *et al.*, 2007; IFOAM, 2008a). Cabe mencionar que los rendimientos promedio de cultivos orgánicos pueden ser muy variables según el país y su mentalidad; por ejemplo, en Europa, la productividad de los orgánicos es menor a la convencional debido al grado de honestidad de los mismos productores al no utilizar ningún producto prohibido. En países donde la moral y las leyes son más flexibles también existen casos opuestos, donde los cultivos supuestamente orgánicos son sorprendentemente igual de productivos que los convencionales. De ahí deriva que si la producción de cultivos orgánicos se realiza por intereses meramente económicos, es demasiado tentador ponerle una etiqueta diferente a un producto para darle un sobreprecio sin merecerlo. Al final de cuentas, ¿quién puede distinguir si realmente es orgánico o no? Aquí es

⁶ Teoría demográfica, económica y sociopolítica, desarrollada por el economista británico Thomas Malthus (1766-1834) durante la revolución industrial, según la cual el ritmo de crecimiento de la población responde a una progresión geométrica, mientras que el ritmo de aumento de los recursos para su supervivencia lo hace en progresión aritmética. Por esta razón, de no intervenir obstáculos represivos (hambre, guerras, pestes, etc.), el nacimiento de nuevos seres aumentaría la pauperización gradual de la especie humana e incluso podría provocar su extinción, lo que se ha denominado *catastrofe malthusiana*.

⁷ Hammer & Anslow (2008) señalan diez beneficios adicionales de la producción orgánica, en términos de rendimientos, energía, emisión de gases de efecto invernadero y cambio climático, uso de agua, localización, pesticidas, impacto de los ecosistemas, beneficios nutricionales, protección de semillas y creación de empleos.

donde reside el mayor problema de las agencias certificadoras de agricultura orgánica, de pervertirse económico y perder su objetivo social y ambiental.

(ii) La agricultura orgánica no puede alimentar al mundo

Uno de los eventos que apareció para reforzar dicho argumento fue la crisis alimentaria de 2008. Entre algunas de las causas inmediatas de esta crisis se tiene: *(i)* el fracaso de los países más pobres en el desarrollo de sus sectores agrarios; *(ii)* las presiones ejercidas en el mercado internacional alimentario por los cambios en el régimen alimenticio de las clases medias en expansión en China e India; *(iii)* la especulación en los mercados futuros de las materias primas; *(iv)* la conversión de las tierras agrícolas en terrenos urbanizables; *(v)* las sequías e inundaciones a causa del cambio climático; y *(vi)* el desvío de la producción de maíz y de caña de azúcar destinada a la alimentación para la producción de agrocombustibles (Bello, 2012; IFOAM, 2008c; Shah, 2008).

Entre las críticas que se realizan hacia la agricultura orgánica, quizás esta sea una de las de mayor peso. Bajo el argumento de la escasez de alimentos, fue que se potenció la agricultura transgénica con el discurso de “no poder alimentar a un mundo con cada vez más personas sin el uso de los transgénicos” (Borlaug, 2002; Connor, 2008; Grain, 2013). Sin embargo, la agricultura transgénica no ha logrado alimentar mejor a las diversas poblaciones del mundo, ni tampoco ha solucionado el problema de la distribución global. Los datos de la FAO muestran que hay suficiente alimento producido en el mundo para alimentar a todos, y aún así hay cerca de 1000 millones de personas que no consiguen tener una comida adecuada por día (FAO, 2014b; IFOAM, 2008a). Al mismo tiempo, la obesidad está afectando la salud de un poco más de 1000 millones de adultos y niños en todo el mundo desarrollado, debido en parte a la calidad de los alimentos comercialmente disponibles (FAO, 2013; IFOAM, 2006a). Por ejemplo, los alimentos procesados, los aditivos químicos, la comida chatarra, engañan el paladar, dan placer, pero nutren mal.

Así que el hambre mundial no es meramente una cuestión de escasez o de productividad, sino una cuestión de dificultad de acceso a ellos como consecuencia de muchos factores socioeconómicos, entre ellos el comercio, transporte, almacenamiento, seguridad, los precios, el desempleo, la pobreza, la exclusión, la desigualdad, la forma de distribución y la destinación de la producción agrícola a usos diferentes al de la alimentación humana (González de Molina & Simón, 2010; Grain, 2013; Ordóñez, 2011; Santamaría, 2004).

Cabe mencionar que el mismo postulado de que “la agricultura orgánica no puede alimentar al mundo” es una afirmación sin pruebas científicas contundentes. Durante milenios, el ser humano se ha alimentado sin el uso de pesticidas ni transgénicos. Hoy en día existen miles de millones de personas en países de África, Asia y América que cultivan sus campos sin el uso excesivo de plaguicidas, simplemente porque no pueden obtenerlos o costearlos. Por tal razón, la pregunta sobre si la agricultura orgánica puede alimentar al mundo no parece ser el planteamiento correcto. Es mejor preguntarse: ¿cómo alimentamos al mundo de forma sostenible? (IFOAM, 2008a), ¿podemos utilizar la biotecnología y otras prácticas agrícolas para producir más con menos y mantener las demandas de provisión del consumidor sin modificar sustancialmente las bases económicas del sistema alimentario? (Smaje, 2013). Preguntar si la agricultura orgánica puede alimentar al mundo nos distrae del verdadero origen del problema, ya que es mucho más pertinente la pregunta: ¿podemos arreglar las disparidades en la nutrición humana? La diferencia marginal (0% - 30%) entre los rendimientos orgánicos y convencionales de hoy tendría poca relevancia si se redistribuyeran los excedentes de alimentos (Halweil, 2006). Claro que los sistemas de cultivo orgánicos, biorracionales y otros sistemas de cultivo agroecológicos pueden ayudar a alimentar al mundo (Badgley *et al.*, 2007; Badgley & Perfecto, 2007; Hammer & Anslo, 2008; IFOAM, 2008a). Para ello, es necesario colocar suficiente financiamiento hacia la agricultura orgánica, así como para la gestión de la adaptación, diseñar políticas agroambientales de largo plazo, tomar en consideración a los grupos de interés de todos los niveles y, finalmente, tomar algunas medidas de carácter obligatorio (Winqvist *et al.*, 2012). Además, implementar estrategias de eficiencia, distribución, equidad y otras prácticas más humanas y sostenibles. Aparte de cambiar los sistemas de cultivo, se tienen que cambiar los patrones de alimentación y desperdiciar menos alimentos (Hammer & Anslo, 2008; Soil Association, 2011; Smaje, 2013). Esto es, reparar las debilidades del sistema agroalimentario actual (Holt-Giménez & Peabody, 2008).

Críticas a la comercialización orgánica

La puesta en marcha de una agricultura alternativa, entre ellas la agricultura orgánica, sigue estando en el centro de un largo debate polarizado entre un triángulo de intereses entre el capital, el humano y el ambiente. Las críticas que se manejan son, por un lado, que los consumidores están pagando mucho por los alimentos orgánicos y, por otro, que estos son destinados sólo para los ricos. Ambas críticas se abordan a continuación.

(i) Los alimentos orgánicos son demasiado caros

Los productos orgánicos a menudo toman más tiempo para producir, a veces es necesario más trabajo, y tienen que ser separados de los productos convencionales (Pimentel *et al.*, 2005). Ellos son procesados y distribuidos en una escala menor, y están sujetos a controles y certificaciones específicas (González & Nigh, 2005). Estos costos adicionales de producción a menudo tienen que ser trasladados a los consumidores para que las operaciones orgánicas sean financieramente viables (*i.e.* “sobreprecio de los productos orgánicos” que se suma al “precio de referencia”) (*European Commission Directorate-General for Agriculture and Rural Development* [EC-DGA], 2014). Pero conforme aumenta la aceptación y el tamaño del mercado de los productos orgánicos, las innovaciones tecnológicas y las economías de escala deberán reducir los costos de producción, elaboración, distribución y comercialización de los productos orgánicos (FAO, 2014a). Una de las innovaciones que se pueden implementar es el comercio justo directo por Internet, que consiste en la venta directa del agricultor orgánico al consumidor final sin intermediarios por medio de una plataforma *web*. El consumidor pide sus productos por teléfono o en línea, que después son entregados frescos y en pequeña escala directo a su casa. Al reducir el número de intermediarios comerciales, el valor agregado del campo se queda con el agricultor orgánico que tiene mayores costos y riesgos, pero el precio para el consumidor final se reduce en comparación con las grandes cadenas comerciales.

Varios informes de consumidores y estudios académicos cualitativos han señalado algunos de los factores clave que hacen que los consumidores paguen más por los productos orgánicos (Garibay, 2007; Smith-Spangler *et al.*, 2012; Stoltz *et al.*, 2012). Entre ellos, debido a que los perciben como de mayor calidad, más seguro, más sano y más respetuoso del medio ambiente que los convencionales (Arncken *et al.*, 2012; Paoletti *et al.*, 2012; Röhlig & Engel, 2010). Si bien, algunos estudios recientes no encontraron pruebas de una diferencia en la calidad nutricional entre los alimentos producidos orgánicamente y convencionalmente (Dangour *et al.*, 2009; Hallman, 2012; Paoletti *et al.*, 2012), el costo más alto puede ser apreciado como una prima por la protección del medio ambiente, el bienestar animal y los beneficios sociales y económicos en mente (FAO, 2009; EC-DGA, 2014).

Por otro lado, para muchos consumidores de zonas urbanas el argumento de que no pueden permitirse el lujo de comprar alimentos orgánicos son más sobre el valor que le dan a la compra de alimentos en comparación con otras actividades de estilo de vida. Es curioso que algunos sí pueden comprarse pantallas de plasma, ponerle luces de neón y rines de aluminio a sus coches, pero no les alcanza para pagar 20 pesos por el kilo de tortilla orgánica. Gastar un poco más en la comida orgánica, entre un 15% y 20% más en promedio, de acuerdo con Pimentel *et al.* (2005) es sobre la colocación de mayor importancia en dar prioridad a su propia salud, la salud del planeta y el sustento de muchas granjas familiares pequeñas. Otra forma de analizar por qué los alimentos orgánicos cuestan más es que el sistema económico no tiene en cuenta los verdaderos costos ambientales y de salud de la agricultura convencional; este costo está por debajo de la línea y es pagado a través de nuestros impuestos. Por ejemplo, daños al medio ambiente, como la degradación del suelo, la contaminación de cursos de agua y el exceso de riego, se convierten en un problema público que requiere la inversión del gobierno (Altieri & Nicholls, 2000). De tal forma, las implicaciones para la salud causados por la acumulación de sustancias químicas en nuestro cuerpo y las dietas pobres colocan presión sobre el sistema de salud pública. Finalmente, frente a la crítica que se realiza de que los alimentos orgánicos son demasiado caros, diversos movimientos de alimentación justa (*Fair Food Movement*) han mostrado que si se compra inteligentemente mediante la adquisición de alimentos orgánicos locales, de temporada, directos desde el productor de la comunidad, a través de sistemas de cajas o canastas orgánicas⁸, se encuentra que se paga poco o no más que los alimentos cultivados de manera convencional (*Sustainable Table*, 2014).

(ii) El movimiento orgánico agrava la brecha creciente entre ricos y pobres

Esta última crítica se basa en que el movimiento orgánico está agravando la brecha creciente entre ricos y pobres, contribuyendo a dos formas de suministro nacional de alimentos, con alimentos saludables para los ricos y alimentos no saludables para los pobres. Esto es debido a que los alimentos orgánicos son muy caros y que, por tanto, los más pobres no tienen acceso a este tipo de alimentos sanos (*i.e.* relación precio-poder adquisitivo), contribuyendo así a la agricultura

⁸ Por ejemplo, una empresa que ofrece estos sistemas de caja o canastas es la empresa social australiana *Food Connect*, que entrega comida local, de temporada, orgánica y directa de los granjeros locales a los clientes de la comunidad (<http://www.foodconnect.com.au>).

orgánica a dos formas de alimentación. Sin embargo, la agricultura orgánica no contribuye a que los alimentos no saludables sean para los pobres, mientras que la agricultura moderna sí lo ha hecho, al dirigir los alimentos transgénicos hacia los pobres. Esto se ha realizado mediante la producción de cereales básicos, como soya, maíz, trigo, entre otros, y la influencia de las grandes corporaciones químicas-biotecnológicas, tanto multinacionales como transnacionales, sobre los gobiernos. Se han hecho fuertes inversiones al respecto, pero ¿cuándo los grandes descubrimientos son inicialmente para los pobres? Históricamente, los grandes inventos científicos por lo regular fueron destinados inicialmente a los ricos, y mucho después a los pobres (*i.e.* ciclo de vida del producto y desfase tecnológico). En el caso presente, es la primera vez que supuestamente un gran invento es destinado desde inicio a los pobres: “los alimentos transgénicos” (Esquivel, 2013).

De hecho, si la premisa de que los alimentos saludables son solo para los ricos fuera cierta, los países desarrollados no padecerían problemas de salud y alimentación. Pero datos de la FAO muestran que tanto países desarrollados como en desarrollo sufren de sobrepeso y obesidad. Por el contrario, la incorporación de la agricultura orgánica en el desarrollo rural permite que comunidades rurales y pequeños agricultores puedan alimentarse de manera saludable a nivel local; crea puestos de trabajo y aumenta los retornos de la mano de obra; mejora la gobernanza al colocar al productor en el centro de la estrategia de producción agrícola restableciendo la función de toma de decisiones de las comunidades locales, garantizando su derecho a controlar sus propios recursos y dedicando su participación activa en una cadena alimentaria de valor agregado; además, proporciona un ambiente de trabajo más saludable para los productores al reducir el uso de insumos agroquímicos (IFOAM, 2006b).

Todavía está por comprobarse si la brecha entre ricos y pobres se agranda más, ya sea por la implementación de una agricultura orgánica (socialista) o mercantilista (capitalista).

Por eso, el interés de diversas organizaciones como la IFOAM de poner mayor énfasis en el desarrollo de los mercados locales, principalmente en países no desarrollados, y también el de diversos movimientos a nivel mundial por desarrollar apuestas alternativas de comercio bajo nuevas características, por ejemplo, comercio local, estacional, directo, justo, ético, sustentable, por mencionar algunas. En particular, el comercio justo directo por la Internet pudiera ofrecer una solución al problema de la desigualdad entre la pobreza del campo

y la ciudad. En todo caso, el acceso a una alimentación adecuada, de la calidad y diversidad necesarias para mantener una vida activa y sana, es un derecho humano fundamental, independiente del nivel de ingresos que se tenga (IFOAM, 2006a).

Consideraciones finales

Al cuestionar ¿cuál es la discusión que se presenta en la literatura científica nacional e internacional en torno a las críticas hacia la agricultura orgánica? y ¿qué respuestas se dan a las principales críticas hechas hacia la agricultura orgánica?, se realizan las siguientes consideraciones.

Primero, sobre la crítica de que los rendimientos de la agricultura orgánica son demasiado bajos para alimentar a la creciente población mundial, pues los estudios comparativos revisados muestran que los rendimientos promedio de cultivos orgánicos pueden ser muy variables, dado que dependen de muchos elementos, entre ellos genéticos, ambientales e incluso culturales. No obstante, proveen externalidades positivas, como servicios ambientales, incremento de la biodiversidad, fertilidad del suelo, mayor resiliencia, entre otros. En torno a la crítica de que la agricultura orgánica no puede alimentar al mundo, diversos estudios revisados señalan que los sistemas de cultivo agroecológicos (entre ellos el orgánico) pueden ayudar a alimentar al mundo. Para ello, es necesario colocar suficiente financiamiento, diseñar políticas agroambientales de largo plazo, tomar en consideración a los grupos de interés de todos los niveles y hacer algunas medidas de carácter obligatorio. Pero, además de cambiar los sistemas de cultivo, se tiene que ajustar el modelo de comercialización, arreglar las disparidades en la nutrición humana, cambiar los patrones de alimentación y desperdiciar menos alimentos, es decir, reparar las debilidades del sistema agroalimentario actual.

Con relación a la crítica de que los alimentos orgánicos son demasiado caros, los estudios revisados señalan que los productos orgánicos suelen ser más caros que los convencionales, debido a que su producción conlleva un coste extra. Los consumidores están dispuestos a pagar más por los productos orgánicos, debido a los beneficios de salud y ecológicos percibidos, pero esto puede ser apreciado como una prima por la protección del medio ambiente, el bienestar animal y los beneficios sociales y económicos en mente. Además de que ofrecen la posibilidad de adquirir de alimentos locales, de temporada, directos desde el productor de la comunidad. Respecto a la crítica de que el movimiento orgánico está agravando la

brecha creciente entre ricos y pobres, contribuyendo a dos formas de suministro nacional de alimentos, con alimentos saludables para los ricos y alimentos no saludables para los pobres, los estudios revisados señalan que, por el contrario, la incorporación de la agricultura orgánica en el desarrollo rural permite que comunidades rurales y pequeños agricultores puedan alimentarse de manera saludable a nivel local, que generen puestos de trabajo, mejoren la gobernanza de su producción agrícola y proporcione un ambiente de trabajo más saludable. Aunque aún está por comprobarse si la brecha entre ricos y pobres se agranda más, ya sea por la implementación de una agricultura orgánica (socialista) o mercantilista (capitalista).

En suma, la revisión de la literatura publicada sobre las críticas hacia la agricultura orgánica y las respuestas a ellas identifica aún poca evidencia que sustente un juicio negativo, dado que estas son respondidas de manera satisfactoria. No obstante, si no se continúa trabajando al respecto, existe el riesgo de que en un futuro la agricultura orgánica pudiera perder completamente sus principios fundamentales que le rigen, y ser “secuestrada” por las grandes corporaciones.

AGRADECIMIENTOS

El autor principal desea agradecer a la profesora Lucila Mendoza por su valiosa asesoría, así como a los tres revisores anónimos por sus considerables contribuciones a este artículo.

REFERENCIAS

- Altieri, M., & Nicholls, C. (2000). Los impactos ecológicos de la agricultura moderna y las posibilidades de una agricultura verdaderamente sustentable. En *Agroecología. Teoría y práctica para una agricultura sustentable*. México: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Ammann, K. (2009). Why farming with high tech methods should integrate elements of organic agriculture. *New Biotechnology*, 25(6), 378-388.
- Arncken, C., Mäder, P., Mayerb, J., & Weibel, F. (2012). Sensory, yield and quality differences between organically and conventionally grown winter wheat. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 92(14), 2819-2825.
- Badgley, C., Moghtader, J., Quintero, E., Zakem, E., Chappell, M. J., Avilés-Vázquez, K., Samulon, A., & Perfecto, I. (2007). Organic agriculture and the global food supply. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 22(2), 86-108.
- Badgley, C., & Perfecto, I. (2007). Can organic agriculture feed the world? Preface. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 22(2), 80-86.
- Bello, W. (2012). *The Food Wars* (217 pp.). España: Virus editorial.
- Borlaug, N. E. (2002). Feeding a world of 10 billion people: The miracle ahead. *Viñeta cellular and developmental biology-plant*, 38(2), 221-228. Recuperado de <http://www.jstor.org/discover/10.2307/20065038?uid=3738664&uid=2134&uid=2&uid=70&uid=4&sid=21104678262463>
- Casquier, J., & Ortiz, R. (2012). Semillas transgénicas: ¿un debate bioético? *Derecho Pontificia Universidad Católica del Perú*, (69), 281-300.
- Connor, D. J. (2008). Organic Agriculture Cannot Feed the World. *Field Crops Research*, 106(2), 187-190.
- Dangour, A. D., Dodhia, S. K., Hayter, A., Allen, E., Lock, K., & Uauy, R. (2009). Nutritional quality of organic foods: A systematic review. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 90(3), 680-685.
- European Commission Directorate-General for Agriculture and Rural Development (EC-DGA) (2014). *Organic Farming*. Recuperado en septiembre de 2014 de http://ec.europa.eu/agriculture/organic/organic-farming/frequently-asked-questions/index_en.htm
- Engler, M. (2012). *Hijacked Organic, Limited Local, Faulty Fair Trade*. USA: Dissent Spring. Recuperado de <https://www.dissentmagazine.org/article/hijacked-organic-limited-local-faulty-fair-trade>
- Esquivel, F. (2013). Alimentos orgánicos para los ricos, “transgénicos” para los pobres. *Rebelión*, 1, 1-2. Recuperado de <http://www.rebelion.org/noticia.php?id=163018>
- ETC Group (2012). *¿Quién controlará la economía verde?* (1st ed.) Ottawa, Ontario, Canadá: ETC Group. Recuperado de http://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/ETC_wwctge_ESP_v4Enero19small.pdf
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2009). *Glossary on Organic Agriculture* (173 pp.). Roma: FAO Inter-Departmental Working Group on Organic Agriculture.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2013). *The state of food and agriculture: Food systems for better nutrition* (114 pp.). Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2014a). *Preguntas frecuentes sobre agricultura orgánica*. Recuperado en junio de 2014 de <http://www.fao.org/organicag/oa-faq/oa-faq9/es/>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2014b). *Pérdida y desperdicio de alimentos*. Recuperado en junio de 2014 de <http://www.fao.org/food-loss-and-food-waste/en/>
- Garibay, S. B. (2007). *Organic supply chain: general trends* (29 pp.). Switzerland: Research Institute of Organic Agriculture (FiBL).
- González, A. A., & Nigh, R. (2005). Smallholder participation and certification of organic farm products in Mexico. *Journal of Rural Studies*, 21(4), 449-460.
- González de Molina, M., & Simón, X. (2010). Crisis del modelo agroalimentario y alternativas. *Revista de Economía Crítica*, (10), 28-31.
- Grain (2013). Transgénicos: ¿20 años alimentando o engañando al mundo? *Amasando la realidad*, (13), 9-13.
- Hallmann, E. (2012). The influence of organic and conventional cultivation systems on the nutritional value and content of bioactive compounds in selected tomato types. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 92(14), 2840-2848.

- Halweil, B. (2006). Can organic farming feed us all? *WorldWatch Institute*, 19(3), 1-5. Recuperado de <http://www.worldwatch.org/node/4060>
- Hammer, Ed., & Anslow, M. (2008). 10 reasons why organic farming can feed the world. *The Ecologist*, 1. Recuperado en junio de 2014 de http://www.theecologist.org/trial_investigations/268287/10_reasons_why_organic_can_feed_the_world.html
- Hobbelink, H. (2014). 20 años con transgénicos: ¿teorías de conspiración o realidad planificada? *Biodiversidad*, 80(2). Recuperado de <https://www.grain.org/es/article/entries/4932-20-anos-con-transgenicos-teorias-de-conspiracion-o-realidad-planificada>
- Holt-Giménez, E., & Peabody, L. (2008). From Food Rebellions to Food Sovereignty: Urgent call to fix a broken food system. *Food First Backgrounder*, 14(1), 1-6.
- International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) (2002). *Posición sobre el uso de la ingeniería genética y organismos genéticamente modificados en la agricultura*. Canadá: IFOAM.
- International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) (2006a). *Agricultura ecológica y seguridad alimentaria*. Bonn, Germany: IFOAM.
- International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) (2006b). *Agricultura ecológica y desarrollo rural*. Bonn, Germany: IFOAM.
- International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) (2006c). *La agricultura ecológica y la diversidad de semillas*. Bonn, Germany: IFOAM.
- International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) (2007). *Agricultura ecológica y biodiversidad*. Bonn, Germany: IFOAM.
- International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) (2008a). *La agricultura orgánica y el suministro mundial de alimentos*. Bonn, Germany: IFOAM.
- International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) (2008b). *Organic Agriculture for the real Green Revolution in Africa*. Bonn, Germany: IFOAM.
- International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) (2008c). *La agricultura orgánica y el impacto de los agrocombustibles*. Bonn, Germany: IFOAM.
- International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) (2009). *La agricultura orgánica y la salud humana*. Bonn, Germany: IFOAM.
- International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) (2014). *Definition of Organic Agriculture*. Recuperado en junio de 2014 de <http://www.ifoam.org/en/organic-landmarks/definition-organic-agriculture>
- Kirchmann, H., Bergström, L., Kätterer, T., Andrén, O., & Andersson, R. (2008). Can Organic Crop Production Feed the World? En H. Kirchmann & L. Bergström (Eds.), *Organic Crop Production-Ambitions and Limitations* (39-72 pp.). Recuperado de http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4020-9316-6_3
- Miller, H. (2010). Can Organic Farming Feed the World? Perspectives on a Food Movement's Place in World Food Security. *HOHONU*, 8, 35-38. Recuperado de <http://hilo.hawaii.edu/academics/hohonu/documents/Vol08MASTER.pdf#page=36>
- Ordóñez, F. (2011). El sistema agroalimentario capitalista no alimenta. *Rebelión*, 1, 1-5. Recuperado en junio 2014 de <http://www.rebelion.org/noticia.php?id=127991>
- Paarlberg, R. (2013). *Why did the original green revolution not reach Africa? Food Politics: What Everyone Needs to Know?* (second edition). New York, USA: Oxford University Press.
- Paoletti, F., Raffo, A., Kristensen, H. L., Thorup-Kristensen, K., Seljåsen, R., Torp, T., Busscher, N., Ploeger, A., & Kahl, J. (2012). Multi-method comparison of carrot quality from a conventional and three organic cropping systems with increasing levels of nutrient recycling. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 92(14), 2855-2869.
- Pearce, F. (30 de mayo de 2002). 20-year study backs organic farming. *New Scientist*. Recuperado de <http://www.newscientist.com/article/dn2351-20-year-study-backs-organic-farming.html>
- Pimentel, D., Hepperly, P., Hanson, J., Douds, D., & Seidel, R. (2005). Environmental, Energetic, and Economic Comparisons of Organic and Conventional Farming Systems. *BioScience*, 55(7), 573-582.
- Röhlig, R., & Engel, K. H. (2010). Influence of the input system (conventional versus organic farming) on metabolite profiles of maize (*Zea mays*) kernels. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 58(5), 3022-3030. doi: 10.1021/jf904101g
- Santamaría, J. (2004). Los transgénicos en el mundo: el qué, quién, cuánto, cuándo, dónde y por qué de los transgénicos. *WorldWatch Institute*, 1, 24-28.
- Segrelles, S. J. (2005). El problema de los cultivos transgénicos en América Latina: una "nueva" revolución verde. *Entorno Geográfico*, (3), 93-120.
- Shah, A. (2008) Global Food Crisis 2008. *Global Issues*. Recuperado en junio de 2014 de <http://www.globalissues.org/article/758/global-food-crisis-2008>
- Smaje, C. (2013). Can organic farming feed the world? *Statistics Views*. Recuperado en junio 2014 de <http://www.statisticsviews.com/details/feature/4795851/Can-organic-farming-feed-the-world.html>
- Smith-Spangler, C., Brandeau, M. L., Hunter, G. E., Bavinger, J. C., Pearson, M., Eschbach, P. J., Sundaram, V., Liu, H., Schirmer, P., Stave, C., Olkin, I., & Bravata, D. M. (2012). Are organic foods safer or healthier than conventional alternatives?: A systematic review. *Annals of Internal Medicine*, 157(5), 348-366.
- Soil Association (2011). *Feeding the future: How organic farming can help feed the world* (12 pp.). United Kingdom: Soil Association.
- Stolz, H., Jahrl, I., Baumgart, L., & Schneider, F. (2012). *Sensory experiences and expectations of organic food. Results of focus group discussions*. Deliverable núm. 4.2 of ECROPOLIS Project, 2010. Frick, Switzerland: Research Institute of Organic Agriculture (FiBL). Recuperado el 19 de enero del 2012 <http://www.ecropolis.eu>
- Sustainable Table (2014). *Why should I pay more for organics?* Recuperado en junio de 2014 de <http://sustainabletable.org.au/Hungryforinfo/Why-should-I-pay-more-for-organics/tabid/116/Default.aspx>
- Winqvist, C., Ahnström, J., & Bengtsson, J. (2012). Effects of organic farming on biodiversity and ecosystem services: taking landscape complexity into account. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1249, 191-203.