

CONSTRUCCION DE ESCENARIOS FUTUROS: EL CASO DEL GIRASOL ARGENTINO

31/08/2016

Trabajo de investigación

Gizzi Honorio¹

honoriogetti@yahoo.com.ar

Iriarte Liliana²

iriarte.liliana@inta.gob.ar

Brieva Susana²

brieva.susana@inta.gob.ar

1 Maestría en Agroeconomía Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata (FCA-UNMDP).

2 Docente - investigadora del Dpto. de Ciencias Sociales FCA-UNMDP.

Construcción de escenarios futuros: el caso del girasol argentino

Resumen

A pesar de ser un cultivo importante para la producción nacional, Argentina pasó del primer al cuarto lugar como productor y exportador de aceite de girasol. Por esto, es de suma importancia reconocer los conductores de su mercado y su evolución y desarrollo futuros. El análisis del mercado de girasol a largo plazo está rodeado de incertidumbres, la metodología de construcción de escenarios futuros es una herramienta útil en este sentido. Esta investigación se planteó como objetivo construir escenarios de largo plazo del mercado de girasol y caracterizar el comportamiento de sus fuerzas impulsoras. El primer paso fue identificar en la bibliografía las variables conductoras. Mediante la técnica Delphi, se exploró la importancia que los expertos atribuyen a estas variables. Se reconocieron una invariante y cinco incertezas críticas. A cada una de estas se les asignó hipótesis en base a la revisión bibliográfica. Utilizando el software Morphol, se procedió al análisis morfológico de dichas hipótesis. Se obtuvo un resultado final de 24 escenarios futuros posibles. Aparece como más probable, aquel donde Argentina fomenta las exportaciones pero el fuerte avance de Rusia y Ucrania en el ámbito tecnológico, los mantienen como principales productores y exportadores de aceite.

Palabras clave: escenarios futuros- mercado girasol - Argentina.

Abstract

Despite being an important crop for domestic production, Argentina went from first to fourth place as a producer and exporter of sunflower oil. Therefore, it is important to recognize the drivers of its market and its evolution and future development. Market analysis long-term sunflower is surrounded by uncertainties, construction methodology of future scenarios is a useful tool in this regard. This research was proposed scenarios aimed at building long-term market sunflower and characterize the behavior of its driving forces. The first step was to identify the conductive variables in the literature. Using the Delphi technique, it explored the importance that experts attribute to these variables. Was recognized an invariant and five critical uncertainties. Each of these were assigned hypotheses based on the literature review. Using the software Morphol, we proceeded to morphological analysis of these hypotheses. A final result of 24 possible future scenarios was obtained. Appears more likely, one in which Argentina promotes exports but the strong advance of Russia and Ukraine in technology, keep them as major producers and exporters of oil.

Keywords: future scenarios - sunflower market – Argentina.

Eje temático: Economía de la producción, demanda y oferta de alimentos

1) Introducción

El girasol es un cultivo tradicional en el sistema agroalimentario argentino, el principal uso es la extracción de aceite para consumo interno y exportación, siendo aproximadamente, un 80% del aceite y un 90% de la harina derivada de la transformación, exportados a mercados externos (Seltzer, 2003).

A pesar de la relevancia para el sector agrícola e industrial nacional, el girasol es un cultivo en franco retroceso en los últimos años, disminuyendo considerablemente la superficie sembrada como consecuencia de la sustitución por el cultivo de soja. A causa de esta disminución, Argentina pasó a ser el cuarto productor mundial, detrás de la Unión Europea, Rusia y Ucrania, habiendo sido el primero o segundo en la década anterior.

Nuestros principales competidores han sabido integrar a las ventajas naturales, la cercanía a los grandes centros de consumo, la innovación tecnológica industrial y los avances en tecnología de cultivos. Esta transformación se dio en un nuevo marco político tras la caída del régimen comunista. En tanto en Argentina se registra un estancamiento en las ventajas logradas en años anteriores, retrayendo la participación en el mercado y poniendo en riesgo su condición actual.

Dadas las dificultades por las que transita la producción argentina de grano y aceite, es conveniente estudiar sus mercados y comprender las principales variables que los afectan. El estudio de mercados actual es sumamente complejo y requiere el uso de herramientas eficientes. La teoría-metodológica de *la prospectiva estratégica*, permite reconocer que la construcción de escenarios futuros es una herramienta válida para analizar fenómenos complejos e inciertos que dependen de la interacción de variables difícilmente predecibles (Godet, 2007), como ocurre en este caso con el futuro del mercado de girasol argentino.

En este contexto, resulta oportuno conocer los posibles futuros por los que transitara el mercado de girasol nacional e internacional. Este conocimiento constituye una herramienta fundamental para la toma de decisiones económicas y productivas de mediano y largo plazo. En este sentido, desde un enfoque prospectivo, esta ponencia se propone como objetivo identificar y explicar las fuerzas impulsoras que definen el funcionamiento futuro del mercado de girasol y posteriormente, construir los escenarios futuros de largo plazo del mercado de girasol así como caracterizar el comportamiento de las principales fuerzas impulsoras.

Esta ponencia se deriva de una tesis de posgrado más amplia y en esta oportunidad se organiza a partir de una breve presentación del marco teórico y metodológico que guía el estudio, que permiten identificar y describir el funcionamiento de las principales fuerzas impulsoras. A partir de las mismas mediante la aplicación de técnicas cualitativas (Técnica Delphi) y el análisis morfológico (modelo Morphol) se construyen cuatro escenarios futuros para finalmente, presentar una serie de resultados y reflexiones finales.

2) Marco conceptual que guía la investigación

En la construcción del presente marco teórico se recurrió a los conceptos teórico-metodológicos de la *prospectiva estratégica* (Godet, 2007). Esta escuela francesa de prospectiva, hace referencia a la idea que la realidad es un sistema sumamente complejo donde resultan claves las siguientes premisas: *la realidad presente y futura se construye en*

forma compleja y no se pueden realizar percepciones lineales, se intenta administrar la incertidumbre a través del análisis de lo complejo, no existe un futuro único, este es múltiple y en última instancia se intenta conducirlo en el sentido deseado y no se predice el futuro, sino que se construye con las decisiones del presente (Mojica, 2006).

El aporte de la teoría prospectiva es la construcción del futuro y la no aceptación de este como tal. Una adecuada comprensión de estas teorías y su aplicación metodológica, permite transformar al futuro en un aliado para la sociedad y las empresas. Los autores fundacionales de las mismas como Gastón Berger o Bertrand de Jouvenel, proponen un análisis filosófico fundamental para la escuela francesa, mientras que Michel Godet, le brinda un método y un modelo otorgando pragmatismo a estas ideas (Mojica, 2006).

La metodología de la prospectiva estratégica distinguen dos etapas, una exploratoria y otra normativa (Godet, 2007). *La primera etapa*, necesariamente es exploratoria y busca identificar las variables influyentes en el futuro y sus combinaciones, estableciendo los posibles escenarios para el tema en estudio. Surgen las bases que establecerán los comportamientos activos y reactivos de los actores en el futuro. Se establecen una cantidad de combinaciones y se reconocen cuales serán los posibles rumbos de los acontecimientos presentes.

La segunda etapa es de carácter normativo e intenta establecer las estrategias de acción en torno a los escenarios hallados, es la anticipación a los fenómenos. El objetivo es intentar potenciar los fenómenos favorables y contrarrestar los indeseables. Para esto, la estrategia cumple un papel insustituible, capaz de modelar el futuro de los acontecimientos o al menos actuar en ese sentido³.

3) Estrategia Metodológica

Este trabajo estuvo centrado en la investigación prospectiva, aplicando la base teórico-metodológica propuesta por Godet (2007). Las etapas de esta metodología fueron tres: construir el diagnóstico o identificación de fuerzas impulsoras, detectar los posibles futuros y elaborar los escenarios.

La etapa del diagnóstico se elabora a partir de una profusa revisión bibliográfica nacional e internacional a partir de la cual se reconocen todas las variables que los distintos autores consideran influyentes en el mercado de girasol. Este universo de variables se utilizó para consultar a los expertos mediante la técnica Delphi (Vélez Pareja, 2003), y de esta manera identificar las fuerzas impulsoras del mercado de girasol en el mediano y largo plazo.

Para la encuesta Delphi se utilizaron todas las variables detectadas en la revisión bibliográfica (cuadro 1) como influyentes en el mercado de girasol. Se las incluyó en un cuestionario, el cual fue enviado al panel de expertos, donde se les pidió a los entrevistados que las valorice según el orden de importancia (del 1 al 10) y el alcance temporal de cada una en el mercado de girasol. A la técnica Delphi estándar, que prevé la realización de sucesivas rondas hasta lograr un consenso, se hizo la modificación dado que se aplicó en una única ronda. De estos resultados, la falta de consenso entre los participantes sobre determinadas variables se las

³ Este trabajo se basa en la construcción de los escenarios pero no intenta proyectar un planeamiento a favor del sector girasolero argentino, sin embargo, las conclusiones obtenidas podrían tener utilidad en este sentido.

tomó como incertidumbres en el futuro. De esa forma se obtuvieron las fuerzas impulsoras o incertidumbres críticas del mercado que fueron desarrolladas en los escenarios.

Del total de respuestas se realizó un análisis cuantitativo centrado en estadística descriptiva básica: media, mediana, moda y coeficiente de variación porcentual (CV%). Con la media, mediana y moda, se categorizó a las variables en tres niveles de importancia: alta, media y baja. Con el CV% se reconoció el nivel de consenso entre los participantes. Posteriormente se clasificó el alcance temporal de cada variable, analizando el porcentaje de respuestas obtenidas en cada categoría: corto plazo (menos de 5 años), mediano plazo (5 a 10 años) o largo plazo (más de 10 años). Para el reconocimiento de las fuerzas impulsoras, se consideraron solo las variables que actúan en el mediano y largo plazo, ya que este es el horizonte pre establecido del trabajo.

De esta manera, se consideró que una variable es una *invariante estratégica*, cuando los encuestados acordaron que posee una importancia media o alta para el mercado de girasol, en el mediano y largo plazo. Por otro lado, se consideró una *incerteza crítica*, cuando su importancia se fue catalogada media o alta en dicho mercado, pero el grado de consenso entre los entrevistados fue bajo.

Estas fuerzas impulsoras se analizaron individualmente en forma cualitativa, integrándolas con la información relevada en la revisión bibliográfica, haciendo una descripción detallada del efecto de ellas en el mercado del girasol y se usaron como base en la construcción de los escenarios.

Para la construcción de los escenarios, en primer lugar se establecieron diferentes estados futuros posibles, denominados hipótesis, para cada una de las incertezas detectadas. Estas hipótesis cubren estados contrastantes por los que podrían pasar las fuerzas impulsoras en el futuro de mediano o largo plazo (más de 5 años). Según la variable, se seleccionaron 2 o 3 hipótesis como condición que cada una de ellas pudiera afectar de distinta manera el escenario futuro del mercado de girasol. Las hipótesis también surgieron de las posibles alternativas que se detectaron en la revisión bibliográfica. Luego de establecidas las hipótesis se combinaron mediante un análisis morfológico utilizando el programa de computadora Morphol⁴, estableciéndose el universo de escenarios futuros posibles.

El análisis morfológico consiste en la división de un sistema complejo en sus constituyentes básicos (variables influyentes en el mercado de girasol en este caso), para posteriormente combinarlos en todas sus formas posibles. Es un método sencillo, pero posee una importante limitante debido al elevado número de escenarios que surgen cuando se trabaja con muchas variables (Godet, 2007). Esta problemática fue solucionada mediante el uso del programa Morphol. El mismo permite trabajar con un elevado número de variables e hipótesis, sin perderse en el universo de los probables. Simplemente se establecen las *variables* que forman el sistema, posteriormente se consideran los estados posibles para cada una de ellas (*hipótesis*) y finalmente se reconocen las *restricciones*⁵ y *preferencias*⁶ propias del sistema. Como

4 Desarrollado por Lipsor y Godet (2001).

5 Combinación de hipótesis contrastantes entre ellas.

6 Hipótesis más probables de algunas fuerzas impulsoras, según los participantes o la información recolectada.

resultado se obtiene una serie de escenarios que integran toda esta información⁷ (Godet, 2007).

Finalmente, se agruparon los escenarios en cuatro clases con similares efectos sobre el futuro del mercado de girasol en Argentina. Dentro de cada clase pueden observarse escenarios más o menos favorables, según la combinación de hipótesis que se presente para cada una de las incertezas. Dichos escenarios poseen un horizonte de acción similar al de las fuerzas impulsoras que los guían.

4) Resultados y discusión

a) Las fuerzas impulsoras del mercado de girasol

Las fuerzas impulsoras que influyen en la producción y comercio de girasol puede organizarse en cuatro grupos, a saber: a) las que actúan sobre la oferta, b) las que actúan sobre la demanda, c) las que influyen fuertemente en el mercado energético y d) las de carácter político y financiero (Cuadro 1).

De la lectura del cuadro se observa una importante dispersión en las respuestas de las encuestas Delphi, con un coeficiente de variación porcentual (CV%) promedio de 50% (cuadro 1). *Las variaciones en la demanda a causa del crecimiento poblacional, del aumento del ingreso per cápita o por los cambios en los hábitos de consumo*, fueron las variables de mayor consenso por parte de los encuestados. Por otro lado, *las variaciones en la oferta por cosechas con rendimientos variables, la aparición y uso de tecnologías capaces de mejorar las fronteras del cultivo, los cambios en los precios de los sustitutos y las políticas reguladoras de restricción a las exportaciones*, fueron las variables de menor consenso entre los participantes en cuanto a su importancia relativa sobre el mercado de girasol.

Al analizar la importancia relativa de las variables, se encontró que las de mayor importancia son *las variaciones en la oferta por rendimientos y superficies variables entre años, la aparición y uso masivo de tecnologías capaces de mejorar la productividad o las fronteras del cultivo y los cambios en los precios de los sustitutos*.

En general, el panel de expertos concuerda en que cada variable posee efectos sobre el mercado de girasol en más de un período de tiempo. *Las variaciones en la oferta por rendimientos, superficies o stocks variables entre años y los cambios en los precios de los sustitutos*, fueron reconocidas por tener efectos en el corto y mediano plazo. *Las variaciones en la demanda por el crecimiento poblacional, por las variaciones en el ingreso per cápita, por los cambios en los hábitos de consumo, la aparición de tecnologías capaces de mejorar las fronteras del cultivo de girasol, el desarrollo de nuevas tecnologías industriales para la producción de biocombustibles y las políticas que los fomentan*, son variables que actúan en el mediano y largo plazo.

Cuadro 1: Variables influyentes en el mercado de girasol.

⁷ El programa entrega una lectura codificada de cada escenario, donde se establece una serie de números. Cada número corresponde a la hipótesis de una variable que se cumple en ese escenario, en el orden que se hayan ordenado las variables.

| Tipo de variable | Variables que afectan el mercado de girasol | Media | Mediana | Moda | CV | Imp. | Plazo de acción ¹ | | | Cat. ² |
|-------------------------|--|-------|---------|------|-----|------|------------------------------|-----|-------|-------------------|
| | | | | | | | Corto | Med | Largo | |
| Oferta | Variaciones en la oferta por cosechas con rendimientos variables | 3,35 | 3,0 | 1 | 70% | Alta | 79% | 42% | 16% | C y M |
| | Variaciones en la oferta por oscilaciones en las superficies bajo cultivo | 3,40 | 3,0 | 2 | 54% | Alta | 74% | 42% | 5% | C y M |
| | Variaciones en la oferta por diferentes stocks de reserva entre períodos | 5,74 | 6,0 | 3 | 47% | Baja | 68% | 42% | 11% | C y M |
| | Aparición y uso masivo de tecnologías capaces de mejorar la productividad o las fronteras del cultivo | 3,58 | 3,0 | 5 | 58% | Alta | 5% | 58% | 63% | M y L |
| Demanda | Aumentos en la demanda originados por el crecimiento poblacional | 6,26 | 7,0 | 7 | 35% | Baja | 0% | 68% | 63% | M y L |
| | Variaciones en la demanda por aumentos o disminuciones en los ingreso <i>per cápita</i> de los países consumidores | 5,25 | 5,0 | 5 | 34% | Med. | 5% | 58% | 63% | M y L |
| | Variaciones en la demanda por cambios en los hábitos de consumo | 6,05 | 6,0 | 8 | 38% | Baja | 5% | 42% | 58% | M y L |
| | Cambios en los precios de los sustitutos (colza, soja, otros) | 3,95 | 3,5 | 1 | 73% | Alta | 95% | 37% | 16% | C y M |
| Energías | Variaciones en los precios de las fuentes de energía (petróleo, gas, otras) | 5,25 | 4,0 | 4 | 51% | Med. | 47% | 47% | 47% | C, M y L |
| | Desarrollo e impulso de nuevas tecnologías industriales para la producción de biocombustibles | 4,50 | 4,5 | 3 | 40% | Med. | 26% | 42% | 74% | M y L |
| | Políticas para fomentar la producción de biocombustibles | 5,75 | 5,0 | 3 | 44% | Med. | 21% | 53% | 53% | M y L |
| Políticas y financieras | Políticas reguladoras nacionales de restricción a las exportaciones | 5,20 | 5,0 | 2 | 58% | Med. | 37% | 32% | 42% | C, M y L |
| | Especulación de fondos de inversión | 6,40 | 6,5 | 10 | 46% | Baja | 42% | 37% | 42% | C, M y L |
| | Crisis económicas de países, bloques o crisis mundiales | 5,05 | 5,0 | 5 | 48% | Med. | 42% | 68% | 32% | C y M |

¹ Plazo de acción de la variable considerada, expresado en porcentaje de respuestas.

² Categoría en la cual quedó encuadrado el plazo de acción de la variable, en función del porcentaje de respuestas obtenido en cada uno: C: corto, M: medio y L: largo.

De la combinación de la importancia de las variables, el grado de consenso en las respuestas y el alcance temporal de las mismas se obtuvo una *invariante estratégica* y cinco *incertezas críticas* para el futuro del mercado de girasol argentino (cuadro 2).

Cuadro 2: Invariante estratégica e incertezas críticas para el futuro del mercado de girasol argentino.

| VARIABLES QUE AFECTAN EL MERCADO DE GIRASOL | TIPO |
|---|------------------------|
| Variaciones en la demanda por aumentos o disminuciones en los ingresos <i>per cápita</i> de los países consumidores | Invariante estratégica |
| Aparición y uso masivo de tecnologías capaces de mejorar la productividad o las fronteras del cultivo | Incerteza crítica |
| Desarrollo e impulso de nuevas tecnologías industriales para la producción de biocombustibles | Incerteza crítica |
| Políticas para fomentar la producción de biocombustibles | Incerteza crítica |
| Variaciones en los precios de las fuentes de energía (petróleo, gas, otras) | Incerteza crítica |
| Políticas reguladoras nacionales de restricción a las exportaciones | Incerteza crítica |

I. Invariante estratégica: los cambios en los ingresos per cápita como conductores del mercado de girasol

Las variaciones en la demanda por cambios en los ingresos *per cápita* de los países consumidores, fue la fuerza de mayor consenso entre los encuestados quienes la calificaron como de importancia media. El incremento en el ingreso de la población se dio en dos tipos de países consumidores diferentes, aquellos de elevados ingresos *per cápita* y con un alto grado de desarrollo en sus economías, encontrándose dentro de estos la mayor parte de los países europeos, y por otro lado, aquellos países cuyo crecimiento ha sido mayor en los últimos años y están fortaleciendo sus economías, como China, India, Turquía y Egipto. Aquí se ve reflejado un fenómeno que ha influido en todos los mercados mundiales de *commodities* alimenticios: el aumento en el consumo de China e India. El crecimiento que han experimentado sus economías en los últimos años, ha sido la clave de ésta mayor demanda (Bolsa de Cereales de Buenos Aires, 2010; Cámara Argentina de Comercio, 2015).

A pesar del crecimiento que han mostrado, los encuestados clasificaron la variable como de importancia media, debido a que estos dos países no poseen un hábito de consumo firmemente establecido de aceite de girasol, como ocurre en la mayor parte de Europa.

Por otro lado, deben destacarse dos puntos importantes: 1) el mayor poder adquisitivo les otorga a los consumidores la posibilidad de pagar la prima que suele tener este aceite sobre otros de menor calidad como el de soja o palma, y 2) si bien el crecimiento del PBI podría tener efectos directos menores sobre el mercado de girasol, tiene consecuencias reconocidas sobre los *commodities* en general y particularmente sobre los granos (Lehmann *et al.*, 2007), originando la tracción de todo el conjunto granario y aceitero (Somers, 2003), elevando su demanda y precios a un nuevo nivel de equilibrio.

II. Incertidumbres críticas.

A. Avances tecnológicos en el cultivo: una incertidumbre crítica que actúa sobre la oferta.

En los últimos años los avances tecnológicos del cultivo de girasol se han dispuesto a aumentar la productividad del mismo. A comienzos de la década del 80' la generalización del uso de híbridos, sustituyendo a las variedades, mejoró notablemente la productividad del cultivo y fue seguido por una importante mejora genética y cultural en los años posteriores. En años recientes, el uso de materiales de girasol con alto contenido de ácido oleico o resistencia a herbicidas de la familia de las imidazolinonas fueron un claro ejemplo de estos avances. Se espera que los nuevos avances tecnológicos mejoren aún más la competitividad del girasol (De la Vega, 2007).

Sin embargo, el desarrollo tecnológico del girasol compite con el de otros cultivos, como el maíz o la soja. Los cambios tecnológicos en cultivos competidores podría afectar el mercado de girasol argentino. Por ejemplo, la generalización de la tecnología RR⁸ en el cultivo de soja conjuntamente con otras circunstancias internacionales, provocó durante la década del 90', un importante crecimiento en la superficie sembrada, con la consecuente disminución en la de girasol. En agosto de 2012, el Ministerio de Agricultura de la Nación aprobó la liberación comercial de una nueva soja transgénica en Argentina (Longoni, 2012), lo cual continúa favoreciendo el avance tecnológico de este cultivo sobre el girasol.

Finalmente, no se puede descartar que el efecto favorable del impulso tecnológico en países competidores, como por ejemplo, en Ucrania en 2005, los rendimientos aún eran bajos a causa del escaso nivel de tecnología aplicado: sólo 20% de la superficie se sembraba con híbridos y existía un elevado nivel de monocultivo (Rebolini, 2005). La superación de estas barreras tecnológicas en la producción es capaz de impulsar el mercado de girasol y otorgarle mayor competitividad. Los países de Europa del este aún tienen potencialidad en este sentido.

B. Una nueva matriz energética: incertidumbres críticas que operan sobre la demanda.

Al respecto, los analistas consultados mencionan tres incertidumbres críticas relacionadas al mercado energético, que operan sobre la demanda de girasol: *el desarrollo e impulso de nuevas tecnologías industriales para la producción de biocombustibles, las políticas para fomentar la producción de biocombustibles y las variaciones en los precios de las fuentes de energía*. Todas estas variables se encuentran conectadas por el nivel de sustitución entre ellas y responden a los mismos agentes externos de influencia.

1. Biocombustibles: nuevas tecnologías de producción y políticas para su utilización.

⁸ Denominación común con que se conoce a los materiales genéticamente modificados con resistencia al herbicida glifosato.

Actualmente se habla de un nuevo paradigma energético que vincula las fuentes de energía con las de alimentos. Esta temática ha sido ampliamente desarrollada y la idea central radica en que la creciente demanda de cereales y oleaginosas de los últimos años, se debe a una matriz energética deficiente. Aquí aparecen en escena los biocombustibles como nexo entre ambas.

El auge de los biocombustibles se basa actualmente en dos pilares: el desarrollo de nuevas tecnologías de producción (tecnologías capaces de vencer las barreras que actualmente limitan la eficiencia, las materias primas o el costo), y las políticas que los fomentan (políticas nacionales e internacionales que subsidian la industria, obligan el consumo o benefician a quienes lo hacen).

En la actualidad continúan las investigaciones para el desarrollo de biocombustibles, algunas de los cuales tienen la potencialidad de revolucionar su mercado, aunque una de las mayores incógnitas que se presentan, es saber cuál será el futuro de los biocombustibles de segunda y tercera generación⁹, los cuales podrían nuevamente independizar a los granos de las fuentes de energía (Secretaría de Planeamiento y Políticas, 2008; Knothe, 2008) y de esta forma disminuir drásticamente su demanda.

Para algunos encuestados el efecto que poseen los biocombustibles sobre el mercado de girasol es indirecto. Si bien la mayor demanda sobre otros aceites vegetales utilizables, tracciona al conjunto de las oleaginosas y el aceite de girasol puede utilizarse en la producción de biodiesel no tiene un nicho aceptable en la producción a gran escala, dado que es una materia prima más cara, menos eficiente, con mayores complejidades en su industrialización y manejo, e incapaz de competir con otros aceites vegetales como el de soja o el de palma a los precios actuales (Mazzani, O., com. pers.; 2011¹⁰).

Mundialmente, el negocio de los biocombustibles está guiado por las políticas de corte más que por los precios relativos entre éstos y los combustibles fósiles (Molina, 2010). Esto se debe a que poseen, en general, un balance de carbono negativo y menores efectos contaminantes que el diésel fósil (Duffey, 2006 y 2011; Knothe, 2008), beneficios cada vez más buscados por las políticas ambientalistas actuales. Las políticas que fomentan la utilización de biocombustibles tienen un efecto positivo e indirecto sobre el mercado de girasol. El aumento en la demanda de aceites que produce la aplicación de este tipo de políticas, eleva los precios del conjunto oleaginoso y según las teorías estándar, se beneficiaría la producción.

Finalmente, un punto de relevancia no menor, es la seguridad alimentaria mundial. Los granos como fuente de energía presentan una disyuntiva moral difícil de eludir. La decisión entre alimentos y energía parece sencilla en países desarrollados y con elevados niveles de ingreso *per cápita*, pero a medida que se consideran países con menor grado de desarrollo, esta decisión se torna difícil. Aún en países netamente exportadores de alimentos, los elevados precios de *commodities* alimenticios han acrecentado los niveles de pobreza y desnutrición (FAO, 2011).

2. Variaciones en los precios de las fuentes de energía.

9 Biocombustibles que no utilizan granos alimenticios como materia prima, sino materias primas alternativas como granos no comestibles, varias fuentes de celulosa o algas.

10 Especialista en biodiesel, Molinos Río de la Plata S.A.

Los precios de las fuentes de energía son una fuerza conductora importante de los mercados de *commodities* agrícolas. Su efecto más directo en el mercado granario, se observa a través de los biocombustibles, pero el fundamento de su producción radica en una demanda energética mundial insatisfecha, que da lugar a la suba de precios capaz de sostener los mayores costos que poseen las fuentes de energía alternativas (Muñoz, 2007).

Respecto a la dinámica mundial del petróleo, el economista Greenspan (2007) opina que la evolución de los precios de la matriz energética, depende, entre otras cosas, del nivel de aceptación de las nuevas tecnologías de extracción de petróleo que tomen los países de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP). Recalca que estos, a pesar de tener reservas adecuadas para un posible aumento en la demanda, no han desarrollado en los años previos, las tecnologías adecuadas de extracción, elevando los precios del petróleo en los últimos años. Esto indica que la crisis energética no radica en la escasez de recursos naturales como el petróleo, sino en una inadecuada infraestructura e incorporación tecnológica.

A este fenómeno se suma el hecho de la constante preocupación por el cambio climático. La Unión Europea ha encabezado las medidas en pos de reducir los gases de efecto invernadero, por ejemplo, mediante el Régimen para el Comercio de Derechos de Emisión de la Unión Europea. Varios países han seguido esta tendencia y se han puesto de acuerdo para llevar a cabo medidas, con el fin de mitigar los efectos perjudiciales del cambio climático en el planeta (Naciones Unidas, 2015) Este tipo de políticas ambientalistas beneficia el uso de fuentes de energía alternativas, entre ellas, los biocombustibles.

Como una variable más de la compleja trama de la matriz energética actual, no se debe perder de vista el seguimiento de las tecnologías de producción y logística de hidrógeno, la fabricación en grandes masas de pantallas solares a bajo costo o el desarrollo de biocombustibles de segunda y tercera generación.

C. Políticas reguladoras de los mercados agrícolas.

Las políticas reguladoras en los mercados de *commodities* alimenticios son una herramienta común en las economías modernas. Este tipo de políticas busca paliar los efectos nocivos que pueden tener determinadas tendencias o coyunturas mundiales sobre sectores desprotegidos. Diversos países en todo el mundo implementaron este tipo de políticas luego de la suba de los precios de los alimentos de 2007 y 2008 (FAO, 2009). En nuestro país, un claro ejemplo de estas políticas son *los derechos de exportación*, que han tenido lugar hasta hace unos meses sobre una buena parte de los principales granos producidos.

Los encuestados también identificaron como influyentes en el mercado argentino de girasol a las políticas de promoción implementadas en otros países, como por ejemplo en aquellos competidores como Rusia o Ucrania (IIE, 2011), donde los subsidios y retenciones que afectan la agricultura, favorece notablemente algunos cultivos y produce un desbalance en el equilibrio natural del mercado.

También han tenido una gran influencia en las exportaciones de aceite de girasol, las barreras paraarancelarias impuestas por la Unión Europea. La disminución de los límites máximos de residuos de pesticidas en el aceite de girasol, como así también la prohibición total de

determinados principios activos, ha desfavorecido las exportaciones de Argentina a Europa (Clarín, 2015).

b) Escenarios futuros para el mercado de girasol argentino

Para la construcción de los escenarios futuros se conjugaron las principales incertezas identificadas en la revisión para identificar los posibles futuros del mercado de girasol. En el cuadro 3 se pueden observar las hipótesis para cada una de las incertezas. A través del análisis morfológico de las hipótesis se obtuvo un total de 108 combinaciones posibles. Luego de aplicar las *restricciones* al análisis se obtuvieron 54 escenarios preliminares y después de incluir las *preferencias*, un total de 24 escenarios finales.

Las incertezas *avances tecnológicos en el cultivo y gravámenes a las exportaciones* se usaron para establecer la matriz central de los escenarios, ya que influyen directamente en la producción y el mercado de girasol en Argentina. Las incertezas restantes: *avances tecnológicos en la producción de biocombustibles, políticas favorables para la producción de biocombustibles y precios de las fuentes de energía*, se utilizaron para caracterizar estados de diferente prosperidad para el mercado de girasol a nivel internacional, originando dentro de cada escenario distintos niveles de precios. Estas tres incertezas guían el contexto internacional en el que se desarrollará el mercado de girasol. Dichos escenarios poseen un horizonte de acción similar al de las fuerzas impulsoras que los guían: mediano (5 a 10 años) y largo plazo (más de 10 años).

I. El contexto internacional como determinante del nivel de precios.

Las fuerzas impulsoras del mercado de girasol tienen diferente grado de correlación entre ellas. Por ejemplo, los avances en producción de biocombustibles tendrán una elevada correlación con las políticas que los fomentan; los avances tecnológicos en el cultivo, se relacionan directamente con los rendimientos obtenidos. De la misma manera, algunas variables estarán guiadas fuertemente por el contexto internacional y otras dependerán casi exclusivamente de lo que ocurra internamente. De esta forma, los niveles de precios en las fuentes de energía o los avances en producción y utilización de biocombustibles, están guiados principalmente por las tendencias internacionales, estableciendo niveles de precios para todos los *commodities* alimenticios.

Podría originarse un escenario favorable para la producción agrícola, si la demanda de granos para generar biocombustibles se mantiene o aumenta, sosteniendo precios internacionales elevados de los alimentos. El nivel de precios para los granos podría mantenerse en un nivel superior al observado en los años previos a los biocombustibles. Por otra parte, los precios elevados en las fuentes de energía favorecen el paradigma energético actual de los biocombustibles e impulsan su utilización y desarrollo. La conjunción de estas dos hipótesis, altos precios en las fuentes de energía y elevada demanda de granos para la producción de biocombustibles, establece un contexto favorable para toda la producción agrícola y particularmente para el girasol, a pesar que no se lo considere una materia prima de relevancia para los combustibles renovables.

Cuadro 3: Hipótesis para las fuerzas impulsoras del mercado de girasol.

| Variable | Hipótesis 1 | Hipótesis 2 | Hipótesis 3 |
|--|--|---|--|
| 1 - Variaciones en la demanda por aumentos o disminuciones en los ingresos per cápita de los países | Se mantiene o aumenta la tasa de crecimiento que experimenta la economía mundial. | | |
| 2 - Aparición y uso masivo de tecnologías capaces de mejorar la productividad o las fronteras del cultivo | Las empresas de IyD privadas no se vuelcan al cultivo de girasol por considerarlo poco "tentador" para sus inversiones. Los esfuerzos tecnológicos se centran en cultivos competitivos como la soja o el maíz. | No se producen cambios en la tecnología del cultivo de girasol ni de sus competidores, capaces de influenciar el mercado granario. | Se lanzan al mercado importantes cambios tecnológicos capaces de favorecer la productividad del cultivo o mejorar sus fronteras de producción. Esto trae aparejado un incremento en la intención de siembra de los productores. |
| 3 - Desarrollo e impulso de nuevas tecnologías industriales para la producción de biocombustibles | Las tecnologías industriales en proceso de IyD no progresan de forma alentadora. No se descubren nuevos procesos económicamente viables a gran escala. | Las nuevas tecnologías en producción de biocombustibles de nueva generación progresan de manera favorable y se logran producir estos combustibles con materia orgánica no comestible, a gran escala, de forma rentable y en volúmenes representativos para el mercado energético. | |
| 4 - Políticas para fomentar la producción de biocombustibles | Por diversa causas, los principales países que utilizan estos combustibles como una forma de disminuir el impacto ambiental, disminuyen los porcentajes de corte y flexibilizan las normativas ambientales y de producción de biocombustibles. | Se mantienen las políticas vigentes, sin incrementarse los niveles corte obligatorios debido a que las proyecciones de producción resultaron demasiado exigentes. | Las políticas proyectadas a mediano y largo plazo van siendo cumplidas en tiempo y forma, elevándose gradualmente la exigencia en niveles de corte obligatorio, calidad de los biocombustibles producidos, de las plantas productoras y de la materia prima utilizada. |
| 5 - Variaciones en los precios de las fuentes de energía | Los precios de las fuentes de energía disminuyen debido al avance tecnológico en las energías alternativas y/o en el hallazgo y extracción de petróleo. | | Los precios de las fuentes de energía se mantienen elevados o incluso aumentan. Se mantienen las relaciones de precios actuales. |
| 6 - Políticas reguladoras nacionales de restricción a las exportaciones | Disminuyen los impuestos a las exportaciones, | Se mantienen los mismos impuestos a las exportaciones que hay en la actualidad, | Aumentan los impuestos a las exportaciones. |

Por otro lado, la hipótesis que sostiene un aumento en la demanda a causa del aumento en los ingresos *per cápita*, se consideró una invariante estratégica. Esta hipótesis establecería un contexto de desarrollo mundial favorable y capaz de afectar todo el mercado granario y particularmente el escenario del girasol. Se mantendrían las tasas de crecimiento observadas en los últimos años, gracias al avance de las economías emergentes, a la vez que las economías más fuertes sabrían disminuir las crisis sufridas. Los decaimientos posteriores de la economía mundial tendrían efectos de corto o mediano plazo, sin consecuencias de consideración. Dentro de este contexto de crecimiento mundial, los biocombustibles y las fuentes de energía originarían distintos niveles de precios en los *commodities* alimenticios.

II. Los escenarios futuros.

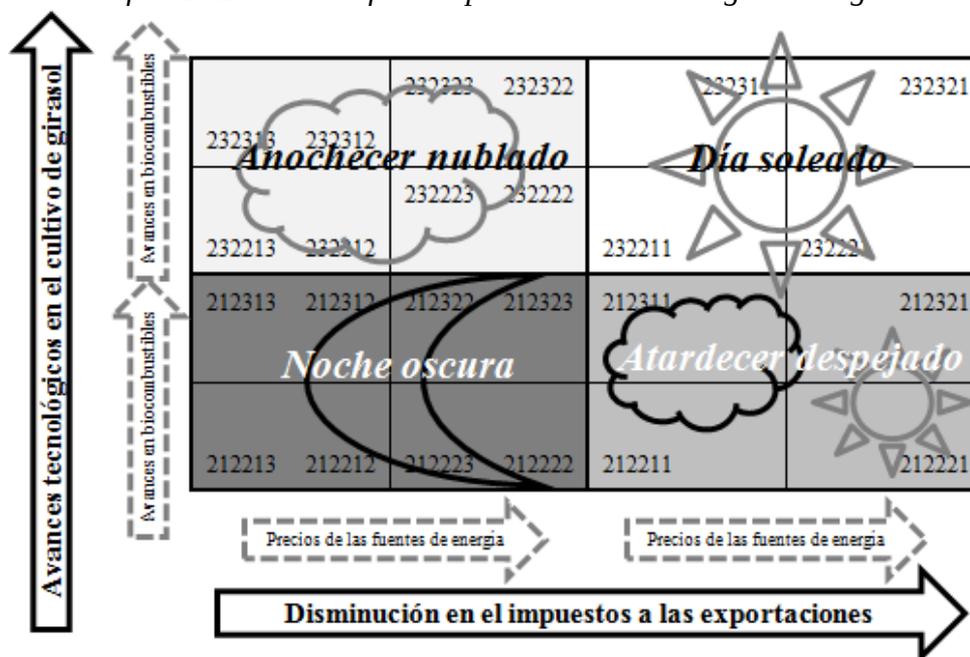
El crecimiento económico mundial, la evolución en la producción de biocombustibles o los precios de las fuentes de energía, son variables capaces de establecer distintos niveles de precios para los *commodities* alimenticios y por lo tanto, para el mercado de girasol. En este contexto internacional, donde los precios podrían oscilar dentro de determinado rango, el mercado de girasol argentino estaría guiado por variables de mayor influencia en el mercado interno: *los avances tecnológicos en el cultivo de girasol y las políticas influyentes en dicho mercado.*

Los avances tecnológicos en el cultivo de girasol (y como contraparte en sus competidores por superficie), son capaces de aumentar sus rendimientos y/o las fronteras de producción. Este fenómeno debería ser capaz de impulsar el incremento de producción necesario para que Argentina se restablezca como un fuerte proveedor de aceite de girasol, en los grandes centros de consumo, posición actualmente ocupada por Ucrania y Rusia.

Por otro lado, las políticas influyentes en el mercado de girasol, pueden mejorar su competitividad frente a los demás cultivos. Si bien en este caso se tomaron como relevantes a los impuestos a las exportaciones, otras medidas como el establecimiento de los tipos de cambio diferenciales, reintegros a los productores o cupos para la exportación, son políticas también importantes para la agricultura argentina (Barsky; Dávila (2008) consideran que el tipo de cambio y los impuestos a las exportaciones han sido dos de las políticas locales de más repercusiones la oscilación de precios producida en la última mitad del siglo veinte.

La combinación de estas dos fuerzas impulsoras (avances tecnológicos y políticas) origina cuatro tipos de escenarios diferentes, cada uno capaz de presentarse en una situación internacional más o menos favorable, según lo que ocurra con el futuro de los biocombustibles y los precios de las fuentes de energía (gráfico 1). Así, un escenario poco favorable para el mercado nacional, puede presentarse en un contexto internacional favorable y con esto mejorar el nivel de precios y la rentabilidad del cultivo. Como contraparte, un escenario de mercado interno favorable podría presentarse en un mercado internacional desfavorable y disminuir los niveles de precios y por lo tanto la rentabilidad del cultivo.

Gráfico 1: Escenarios futuros para el mercado de girasol argentino.



La numeración corresponde a la combinación de hipótesis posible para cada fuerza impulsora, ver cuadro 1.

A. Un escenario de Noche Oscura.

En este escenario se conjugan las variables que configuran un futuro altamente desalentador para el cultivo de girasol en Argentina. En primer lugar, las empresas privadas limitaron sus

procesos de investigación y desarrollo, destinando los recursos a cultivos económicamente más rentables para sus inversiones. Los adelantos en cultivos competidores, como soja y maíz, aumentaron las diferencias de rinde entre ellos y el girasol. En la competencia por la superficie disponible para cultivo, el girasol se encuentra en una clara desventaja frente a sus dos competidores.

Mientras tanto, los países productores de Europa del Este, continuaron adquiriendo e implementando las tecnologías desarrolladas en los años previos en otros países. El aumento de productividad que se observó en Rusia y Ucrania entre 1990 y 2015, continuó en los años posteriores. Las empresas de insumos trasladaron sus paquetes tecnológicos a estos nuevos productores, incluyendo una mayor y mejor oferta de híbridos y agroquímicos, dado el promisorio potencial de crecimiento, disminuyendo considerablemente las diferencias de rindes con productores más avanzados como los argentinos. Estos fenómenos aumentaron considerablemente la productividad, tornándolos más competitivos debido a su cercanía a los grandes consumidores de la UE.

Por otro lado, los niveles de impuestos a las exportaciones del grano y al aceite de girasol se incrementaron. No se logró proteger a los actores de la cadena del girasol argentino, desde el productor hasta el industrial, ni se implementaron otras medidas políticas proteccionistas adecuadas, que podrían haber favorecido al sector, tales como las subvenciones a los productores más desprotegidos. Internamente, el cultivo no mejoró su competitividad y como consecuencia directa disminuyó la superficie sembrada en el país.

B. Un escenario de Anochecer Nublado.

Este escenario es un tanto ambiguo, ya que se han producido avances tecnológicos que mejoran notablemente la productividad debido a que las empresas privadas de IyD han invertido considerablemente, logrando mejorar los rendimientos y fronteras del cultivo. Como consecuencia, el productor argentino nuevamente considera el girasol un componente normal en la rotación agrícola y se logra mantener buenos niveles de producción.

Sin embargo, las decisiones políticas no fueron adecuadas para fomentar las exportaciones de aceite. Los niveles impositivos son elevados y no disminuyen en relación a las de otros granos y aceites. Consecuentemente, no se puede aprovechar el máximo potencial del sector girasolero, ya que cultivos como la soja o el maíz, poseen una ecuación precios/rendimientos/rentabilidad superior al girasol, y por lo tanto, continúan siendo más tentadores para el productor argentino. En conclusión, la mejora en productividad lograda en el cultivo no es totalmente capitalizada, por falta de políticas adecuadas al sector.

C. Un escenario de Atardecer Despejado.

En este escenario, al igual que en el primero, las empresas privadas de IyD no han realizado grandes inversiones en el cultivo de girasol, logrando desarrollos tecnológicos de baja consideración. La mejora productiva en los cultivos competidores aumentó la brecha de rindes, razón por la cual el productor no encuentra incentivos productivos para sembrarlo y como consecuencia disminuye el área sembrada a largo plazo. La demanda insatisfecha dejada por Argentina en el mercado internacional de aceite de girasol, es capitalizada por los países productores de Europa del este.

A pesar de la falta de inversión del sector privado, el estado argentino fue capaz de proteger la cadena del girasol. La medida más significativa de esta decisión fue la disminución de los impuestos a las exportaciones del aceite. El mayor precio interno del grano transformó al cultivo en una opción tentadora para los productores, aumentando la superficie sembrada y la producción nacional de grano y aceite. Lamentablemente, la falta de un desarrollo tecnológico acorde a los cultivos competidores como la soja y el maíz, puso un techo a las exportaciones, no logrando capitalizarse todo el esfuerzo político en ese sentido y como consecuencia, los productores de Europa del Este continúan siendo los grandes exportadores de aceite de girasol.

D. Un escenario de Día Soleado.

Este escenario es el más favorable para el cultivo de girasol en Argentina. Las empresas han invertido parte de su capital en el desarrollo de tecnologías para el cultivo, logrando importantes avances en los rendimientos. Las brechas entre este cultivo y sus competidores disminuyen considerablemente. Los productores argentinos consideran al girasol un cultivo estratégico en sus rotaciones, obteniendo en consecuencia, adecuados márgenes económicos por su producción. Se incrementa considerablemente la producción de aceites especiales como los aceites con alto contenido de ácido graso oleico o ácido graso esteárico. El efecto directo es un incremento del área sembrada y de la producción, transformándose nuevamente nuestro país en el principal productor y exportador de aceite de girasol.

Por otro lado, el estado supo comprender la necesidad de proteger la cadena del girasol. La medida más representativa del nuevo camino político fue disminuir los impuestos a las exportaciones del aceite, mejorando el precio recibido por el productor. Los países compradores no encuentran medidas paraarancelarias que restrinjan los acuerdos entre partes y nuevamente Argentina se convierte en un polo tentador para los grandes consumidores de aceite de girasol. Un mercado eficiente y un precio capaz de mejorar la rentabilidad en relación a otros cultivos, permite al productor utilizar al girasol como un cultivo estratégico en sus rotaciones agrícolas.

La combinación de una adecuada rentabilidad del cultivo a causa de medidas políticas de promoción y de una elevada producción por los mayores rendimientos logrados debidos al avance tecnológico, aumenta la superficie sembrada en el país y la producción de grano. Esta mayor producción incentiva a la cadena girasolera argentina y se posiciona nuevamente como un importante exportador mundial de aceite. Se reactiva la capacidad industrial aceitera instalada, que se encontraba trabajando en niveles sub óptimos o combinando otras materias primas para disminuir los costos fijos.

6) Conclusiones y reflexiones finales

Entre las fuerzas impulsoras que afectan el mercado de girasol argentino: *las variaciones en la demanda por aumentos o disminuciones en los ingresos per cápita de los países consumidores, la aparición y uso masivo de tecnologías capaces de mejorar la productividad o las fronteras del cultivo, el desarrollo e impulso de nuevas tecnologías industriales para la producción de biocombustibles, las políticas para fomentar la producción de biocombustibles, las variaciones en los precios de las fuentes de energía y las políticas reguladoras nacionales de restricción a las exportaciones*; sólo la primera pudo ser reconocida como una *invariante estratégica*. Esto se debe a que aún cuando puedan

producirse crisis económicas de distinto nivel, capaces de afectar el ingreso de estos países, estas influyen generalmente en el corto y mediano plazo, manteniéndose en el largo plazo un crecimiento económico más o menos sostenido.

El mayor cambio con respecto al pasado en la comercialización de granos se corresponde con el “nuevo paradigma energético” que vincula a los granos con las fuentes de energía. En este aspecto, los biocombustibles son críticos como nexo entre ambos mercados. El futuro de esta nueva matriz energética depende del futuro de estos carburantes, tanto los actuales, como las posibles alternativas futuras. De esta manera, los precios de las distintas fuentes de energía y el desarrollo de nuevas tecnologías en fuentes alternativas a las tradicionales, parece influir de manera decisiva en dicha matriz energética. Los cultivos de soja y palma han sido los más beneficiados con este nuevo contexto, mientras que otros cultivos, poco aptos para la producción de biodiesel, son arrastrados por la fuerte demanda aceitera. La constante suba de los precios de los alimentos es la señal clara que el “nuevo paradigma energético” es una realidad. Está latente el hecho, que la liberación de estos alimentos “energéticos” al mercado alimentario, originaría, una considerable sobreoferta de alimentos en el corto plazo.

Asimismo, es importante tener en cuenta que las políticas de intervención en los mercados juegan un rol clave en el desarrollo futuro de los mercados agrícolas. Las medidas actuales favorecieron al cultivo de girasol frente al de soja, pero es necesario continuar las medidas en ese sentido, ya que serán cruciales para el desarrollo de estos mercados.

La combinación de las variables reconocidas en este estudio dio origen a la construcción de cuatro escenarios, que ordenados de mayor a menor beneficio para el sector girasolero, se los denomina como *Día Soleado*, *Atardecer Despejado*, *Anochecer Nublado* y *Noche Oscura*. Estos escenarios se centraron en las incertezas de alta influencia local, como la aparición de nuevas tecnologías de cultivo y el desarrollo de nuevas políticas de intervención de mercado. Por su parte, las incertezas de mayor peso internacional, como las variaciones en los precios de las fuentes de energía o el futuro de los biocombustibles, establecen dentro de cada escenario un abanico más o menos favorable para el sector, según como se desarrolle el futuro de estas incertezas.

Se reconoció como más probable el escenario de *Atardecer despejado*. Argentina ha perdido importantes ventajas competitivas adquiridas durante décadas. El lugar ha sido ocupado paulatinamente por otros países productores que perfeccionaron sus industrias y sistemas de producción, principalmente los de Europa del Este, los que aprovecharon la integración entre posibilidades agroecológicas y cercanía a los principales centros de consumo. Actualmente, Argentina sólo puede exportar aceite de girasol cuando existe un nivel de precios internacionales suficientemente alto como para justificar el flete hasta los países consumidores. La eliminación de los derechos de exportación, brinda una esperanza para el productor y la industria de girasol, ya que permite que se reflejen con mayor fidelidad los precios internacionales en el mercado local. Sin embargo, aún es necesario impulsar nuevas políticas públicas para favorecer el comercio entre las partes y también sobreponerse a las barreras paraarancelarias que imponen algunos compradores.

7) Bibliografía

BARSKY, O.; DÁVILA, M. 2008. La rebelión del campo. Historia del conflicto agrario argentino. Sudamericana, Bs. As. pp 143-184.

- BOLSA DE CEREALES DE BUENOS AIRES. 2010. Acerca de la exportación de aceite de soja a China. Inst. de Estudios Económicos de la Bosa de Cereales de Bs. As. Bs As., Argentina. [en línea] <<http://www.bolsadecereales.com/estudios-economicos>>
- CÁMARA ARGENTINA DE COMERCIO. 2015. Informe económico: República Popular China. Departamento de Economía, Observatorio de Comercio Exterior, Bs. As. Argentina. [en línea] < <http://www19.iadb.org/intal/intalcdi/PE/2015/15342.pdf>>
- CLARÍN. 2015. La UE castiga al aceite de girasol local. Diario Clarín, Supl. Rural. 26 de set. pp 15.
- DE LA VEGA, A. 2007. Mejoramiento genético en Argentina ¿Fuimos exitosos en incrementar el rendimiento? Parte I. 4º Congreso Argentino de Girasol, ASAGIR. Buenos Aires, Argentina, may. 29-30 2007. pp 17-32
- DUFFEY, A. 2011. Estudio regional sobre economía de los biocombustibles 2010: temas clave para los países de América Latina y el Caribe. Diálogo de Políticas sobre desarrollo institucional e innovación en biocombustibles en América Latina y el Caribe Santiago de Chile, 28 y 29 de marzo, 2011. [en línea] <<http://www.cepal.cl/ddpe/agenda/2/42932/EstEconomiaBiocombustiblesDialPol.pdf>>
- DUFFEY, A. 2006. Producción y comercio de biocombustibles y desarrollo sustentable: los grandes temas. Instituto de Investigaciones Económicas (IIED), Londres, ING. Documento de discusión de mercados sustentables N°2. 63 p.
- FAO. 2009. El estado de los mercados de productos básicos agrícolas. Los precios altos de los alimentos y la crisis alimentaria: experiencias y lecciones aprendidas. FAO. Roma IT. 72 p. [en línea] <<http://www.fao.org/catalog/inter-s.htm>>
- FAO. 2011. El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo ¿Cómo afecta la volatilidad de los precios internacionales a las economías nacionales y la seguridad alimentaria? FAO. Roma, IT. 60 p. [en línea] <<http://www.fao.org/catalog/inter-s.htm>>
- GODET, M. 2007. Prospectiva estratégica: problemas y métodos. PROSPEKTIKER, San Sebastián. ES. 105 p.
- GREENSPAN, A. 2008. La era de las turbulencias: aventuras en un nuevo mundo. Ediciones B, 2008, Barcelona, ES. pp 493-522.
- IIE. 2011. Agricultural policy monitoring and evaluation 2011 OECD countries and emerging economies. Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM. Centro de Documentación e Información. 21 de Sept. 300 p. [en línea] <http://dx.doi.org/10.1787/agr_pol-2011-en>
- INGARAMO, J. Y SIERRA, E. 2005. Situaciones y tendencias del mercado del carbono en 2005. Instituto de Estudios Económicos de la Bolsa de Cereales. 10 p.
- KNOTHE, G. 2008. Biodiesel y diesel renovable. Revista Aceites y Grasas. 18 (72): 502-512.
- LEHMANN, S.; MORENO, D.; JARAMILLO, P. 2007. China, precios de commodities y desempeño de América Latina: algunos hechos estilizados. Documento de trabajo, Banco Central de Chile. 43 p [en línea] <<http://www.bcentral.cl/esp/estpub/estudios/dtbc>>
- LIPSOR Y GODET, M. 2001. Morphol. Versión 2.0. Programa computacional [en línea] <<http://es.lapropective.fr/Metodos-de-prospectiva/Los-programas/69-MORPHOL.html>>
- LONGONI, M. 2012. El gobierno aprobó una super soja transgénica de Monsanto. Diario Clarín, 16 de agosto de 2012. [en línea] <http://www.clarin.com/politica/Gobierno-aprobo-super-transgenica-Monsanto_0_756524412.html>
- LÓPEZ, G. 2011. El aporte de los granos a la economía. Revista Márgenes Agropecuarios. 309: 22-24.
- MOJICA, F. J. 2006. Concepto y aplicación de la prospectiva estratégica. Revista Med. 14 (1): pp 122-131.

- MOLINA, C. 2010. [Los Biocombustibles llegaron para quedarse definitivamente](#). Diario La voz del pueblo. Tres Arroyos. 25 de Enero de 2010. pp 25.
- MUÑOZ, R. 2007. La carrera del precio del petróleo y los biocombustibles obscurece el real problema: el consumo de energía. Revista Procampo, 97: 26-30.
- NACIONES UNIDAS. 2015. Convención Marco sobre el Cambio Climático. París, Francia. Dic. 12 2015 [en línea] <www.unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/spa/109s.pdf>
- OCDE-FAO. 2008. OECD-FAO Agricultural Outlook 2008-2017. Paris, OECD Publications, 2008. [en línea] <www.fao.org/es/ESC/en/2/3/highlight_550.html>
- REBOLINI, J. M. 2005. Actualización del mercado internacional de girasol. 3er Congreso Argentino de Girasol, ASAGIR 2005. Buenos Aires, Argentina. May. 31 - jun. 1 2005. pp 115-119.
- SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO Y POLÍTICAS. 2008. Tendencias y escenarios de la innovación del sector agroalimentario. Proyecto “2020 escenarios y estrategias en ciencia, tecnología e innovación”. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. 123 p. [en línea] <<http://www.mincyt.gob.ar/libros/tendencias-y-escenarios-de-la-innovacion-en-el-sector-agroalimentario-proyecto-2020-escenarios-y-estrategias-en-ciencia-tecnologia-e-innovacion-8048>>
- SELTZER, A. 2003. ¿Porqué el mercado de girasol es distinto al de la soja? 2do Congreso Argentino de Girasol, ASAGIR 2003. Buenos Aires, Argentina. Ago.12-13 2003. pp 251-259.
- SOMERS, J. 2003. Mercado internacional de aceites vegetales, situación y perspectivas del mercado de girasol. 2do Congreso Argentino de Girasol, ASAGIR 200. Buenos Aires, Argentina. Ago.12-13 2003. pp 93-111.
- VÉLEZ PAREJA, I. 2003. Decisiones empresariales bajo riesgo e incertidumbre. Norma. Bogotá, Colombia. pp 183-195.