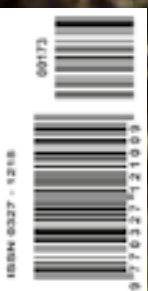


# CIENCIA HOY

Revista de divulgación científica y tecnológica de la Asociación Civil Ciencia Hoy  
Volumen 29 número 173 diciembre 2020 - enero 2021

Ejemplar en la Argentina \$290

Campo: 15 años después  
con más ciencia  
y tecnología



**Propietario:** ASOCIACIÓN CIVIL CIENCIA HOY

**Director:** Aníbal Gattone

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de la revista puede reproducirse, por ningún método, sin autorización escrita de los editores, los que normalmente la concederán con liberalidad, en particular para propósitos sin fines de lucro, con la condición de citar la fuente.

**Sede:** Av. Corrientes 2835, cuerpo A, 5° A (C1193AAA) Ciudad Autónoma de Buenos Aires  
Tel.: (011) 4961-1824 y 4962-1330

Correo electrónico: [contacto@cienciahoy.org.ar](mailto:contacto@cienciahoy.org.ar)

[cienciahoy.org.ar](http://cienciahoy.org.ar)

Lo expresado por autores, corresponsales, avisadores y en páginas institucionales no necesariamente refleja el pensamiento del comité editorial, ni significa el respaldo de CIENCIA HOY a opiniones o productos.

## Editores responsables

### Sebastián Barbosa

TECtv. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Nación

### Patricia Ciccioli

Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires, UBA-Conicet

### Federico Coluccio Leskow

Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján. Conicet

### Cristina Damborenea

División Zoología Invertebrados, Museo de La Plata, FCNYM-UNLP. Conicet

### Alejandro Gangui

Instituto de Astronomía y Física del Espacio, UBA-Conicet

### Aníbal Gattone

Universidad Nacional de San Martín

### Karina V Mariño

Instituto de Biología y Medicina Experimental, Conicet

### Mariano I Martínez

Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, Conicet

### José X Martini

—en uso de licencia—  
Asociación Ciencia Hoy

### Santiago Francisco Peña

Instituto de Historia Antigua y Medieval. UBA-Conicet

### Nicolás Pérez

Instituto de Fisiología, Biología Molecular y Neurociencias, UBA-Conicet

### Roberto R Pujana

Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, Conicet

### Jorge L Roggero

Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires. Conicet

### Julia Rubione

Instituto de Investigaciones en Medicina Traslacional. Universidad Austral-Conicet

## Consejo científico

José Emilio Burucúa (UNSAM), Ennio Candotti (Museo de Amazonia, Brasil), José Carlos Chiamonte (Instituto Ravignani, FFyL, UBA), Jorge Crisci (FCNYM, UNLP), Roberto Fernández Prini (FCEN, UBA), Stella Maris González Cappa (FMED, UBA), Francis Korn (Instituto y Universidad Di Tella), Juan A Legisa (Centro de Estudios de la Actividad Regulatoria Energética, UBA), Eduardo Míguez (IEHS, Unicen), Felisa Molinas (Instituto de Investigaciones Médicas Alfredo Lanari, UBA), José Luis Moreno (Universidad Nacional de Luján), Alberto Pignotti (FUDETEC), Gustavo Politis (Departamento Científico de Arqueología, FCNYM, UNLP) y Fidel Schaposnik (Departamento de Física, FCE, UNLP)

### Secretaría del comité editorial

Paula Blanco

### Representante en Bariloche

Andrea Bellver (Instituto Balseiro, Centro Atómico Bariloche);  
Av. Ezequiel Bustillo, km 9,5 (8400)  
San Carlos de Bariloche, Prov. de Río Negro

### Representante en Córdoba

Nancy López  
La Falda, Valle de Punilla, Córdoba  
Teléfono: (03548) 15 571-025  
Correo electrónico: [nancylopez2635@gmail.com](mailto:nancylopez2635@gmail.com)

## Suscripciones

ARGENTINA: 6 números, \$1800 (incluye envío)

EXTRANJERO: 6 números, US\$ 27 + envío

### Costo de envío

PAÍSES LIMÍTROFES DE LA ARGENTINA: US\$ 60

SUDAMÉRICA: US\$ 72

RESTO DE AMÉRICA: US\$ 84

EUROPA: US\$ 90

RESTO DEL MUNDO: US\$ 96

### Distribución

#### En ciudad de Buenos Aires y Gran Buenos Aires

Rubbo SA  
Río Limay 1600 (C1278ABH)  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires  
Teléfono: (011) 4303-6283/85

#### En el resto de la Argentina

Distribuidora Interplazas SA  
Pte. Luis Sáenz Peña 1836 (C1135ABN)  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

ISSN 0327-1218

N° de registro DNDA 75312285

### Diseño y realización editorial

Estudio Massolo  
Callao 132, EP (C1022AAO)  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires  
Teléfono: (011) 4372-0117  
Correo electrónico: [estudiomassolo@gmail.com](mailto:estudiomassolo@gmail.com)

### Corrección

Mónica Urrestarazu

## Impresión

4 Colores SA

Santa Elena 948 (C1278ACN)  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

## ASOCIACIÓN CIVIL CIENCIA HOY

Es una asociación civil sin fines de lucro que tiene por objetivos: **(a)** divulgar el estado actual y los avances logrados en la producción científica y tecnológica de la Argentina; **(b)** promover el intercambio científico con el resto de Latinoamérica a través de la divulgación del quehacer científico y tecnológico de la región; **(c)** estimular el interés del público en relación con la ciencia y la cultura; **(d)** editar una revista periódica que difunda el trabajo de científicos y tecnólogos argentinos, y de toda Latinoamérica, en el campo de las ciencias formales, naturales, sociales, y de sus aplicaciones tecnológicas; **(e)** promover, participar y realizar conferencias, encuentros y reuniones de divulgación del trabajo científico y tecnológico rioplatense; **(f)** colaborar y realizar intercambios de información con asociaciones similares de otros países.

## COMISIÓN DIRECTIVA

Omar Coso (presidente), María Semmartin (vicepresidente), Aníbal Gattone (tesorero), Alejandro Gangui (protesorero), Paulina Nabel (secretaria), Diego Golombek (prosecretario), Hilda Sabato, Cecilia Kunert, Galo Soler Illia y Karina Mariño (vocales).



[www.facebook.com/RevistaCienciaHoy](https://www.facebook.com/RevistaCienciaHoy)

[@revistacienciahoy](https://www.instagram.com/revistacienciahoy)

[@CienciaHoyOK](https://twitter.com/CienciaHoyOK)

# Sumario



Diciembre 2020 - enero 2021

Volumen 29 - número 173

EDITORIAL

## 4 Un planeta en peligro: 50 años de destrucción

HACE 25 AÑOS EN CIENCIA HOY

## 8 Volumen 6, número 31 - 1995

ESPACIO INSTITUCIONAL DEL CONICET

## 10 Ciencia en tu vida

NÚMERO TEMÁTICO - ESPECIAL AGRICULTURA

INTRODUCCIÓN

## 15 Y así como todo cambia...

Federico Bert

## 19 Cambios productivos y tecnológicos de la agricultura extensiva argentina en los últimos quince años

Emilio H Satorre y Fernando H Andrade

En los últimos quince años la agricultura extensiva continuó identificándose con unos pocos cultivos de granos. La intensificación del uso del suelo y de la secuencia de cultivos con mayor participación del maíz y otras especies gramíneas ha sido fuerte modulador del escenario agrícola sosteniendo el aumento de la producción en este período. Se destacan tres aspectos: (i) cambios en el manejo agronómico, la mejora genética y la introducción de nuevos eventos biotecnológicos para el control de plagas y malezas; (ii) la expansión de las tecnologías digitales, y (iii) el agravamiento de signos de deterioro en el ambiente abiótico. La producción extensiva está en transición buscando reconstruirse para el desarrollo de sistemas productivos extensivos sustentables.

## 28 La investigación científica agropecuaria en Argentina: buena, pero en deuda

Diego Hernán Rotili y Martín Oesterheld

La producción de investigaciones científicas sobre cultivos es escasa en la Argentina, pero de buena calidad. Con foco en cuatro cultivos de alta relevancia para la producción nacional, se describe el papel que la red nacional de investigación básica y aplicada juega en el desarrollo de tecnologías en interacción con el sector agropecuario. El artículo enfatiza el actual proceso de unir las innovaciones con las demandas y motorizar el avance tecnológico.

## 35 Impronta ambiental de la agricultura de granos en Argentina: revisando desafíos propios y ajenos

Esteban G Jobbágy, Sebastián Aguiar, Gervasio Piñeiro y Lucas A Garibaldi

La agricultura argentina genera impactos ambientales: pérdida de hábitats naturales —o seminaturales—, balance negativo de nutrientes, transformaciones hidrológicas y uso creciente de herbicidas. ¿Sucede lo mismo en otros sistemas agrícolas del planeta? El análisis de las principales características de estos impactos y su comparación con los de otros sistemas del mundo es importante para decidir, sobre bases más sólidas, los abordajes tecnológicos y políticos para el uso de la tierra en el país.

## 45 Las transformaciones de la agricultura en los últimos años

Roberto Bisang

La actividad agropecuaria catalogada históricamente como tradicional exhibió, en la última década y media, un cambio estructural inusitado que movilizó, desde distintos ángulos, la economía en su conjunto. Desde la relocalización de la agricultura hasta los biocombustibles, dio paso a un campo ampliado que asemeja a esta actividad a una 'industria biológica a cielo abierto'.

## 50 La cuestión social en el campo: aproximación a un balance de las últimas décadas en la Argentina

Guillermo Neiman

Los últimos censos nacionales revelan una serie de cambios en las condiciones sociales de la **población rural** con patrones identificables. Este artículo se concentra específicamente en dimensiones poblacionales, sociales y laborales.

## 55 Políticas agropecuarias y economía en la Argentina

Daniel Lema

Las políticas económicas aplicadas por los sucesivos gobiernos argentinos, casi sin excepción, tendieron a usar recursos provenientes del sector agropecuario para neutralizar desequilibrios fiscales y subsidiar a la industria y los consumidores. Este artículo pone el foco sobre los efectos que estas políticas han tenido sobre la economía rural.

## 63 Glosario



**Daniel Lema**  
CIEP-INTA y UCEMA

# Políticas agropecuarias y economía en la Argentina

**E**n todos los países existen políticas públicas específicas dirigidas al sector agropecuario. Un hecho observado y considerado como típico –y que ha llamado la atención de los analistas– es la protección económica de los países desarrollados y la desprotección relativa en los países en vías de desarrollo. Si bien estas tendencias se han suavizado parcialmente a lo largo de los últimos años, los países desarrollados protegen al agro transfiriendo ingresos desde los consumidores hacia los productores. En cambio, en los países menos desarrollados los precios recibidos por los productores agrícolas tienden a disminuir por la aplicación de impuestos. Una de las preguntas sobre política agropecuaria más analizadas en la literatura es la siguiente: ¿por qué se ha subsidiado la agricultura en los países ricos y se han aplicado impuestos en los más pobres?

Se identifican tres grandes líneas argumentales para explicar el fenómeno: i) el patrón de desarrollo; ii) el patrón anticomercio, y iii) el patrón de ingreso relativo. El primero muestra que muchos países cambian sus políticas y pasan de los impuestos a los subsidios agrícolas, en la

medida en que se desarrollan económicamente. El patrón anticomercio enfatiza el hecho de que los sectores que compiten con importaciones (industrias) tienden a ser relativamente más protegidos que los sectores que producen bienes exportables. El patrón de ingreso relativo funciona así: la protección aumenta, o la desprotección disminuye, cuando los ingresos de los productores agropecuarios caen relativamente sea por la caída de los precios internacionales, las fluctuaciones de tipo de cambio o los shocks climáticos adversos.

En general, ningún patrón puede explicarse sobre la base de un Estado omnisciente y benevolente que tiene como objetivo el bienestar general. Un Estado de este tipo produce bienes públicos, soluciona fallas del mercado, regula y redistribuye ingresos de manera óptima velando por el interés general. La ocurrencia de políticas ineficientes o con efectos negativos es atribuida a falta de conocimiento o a problemas de implementación.

Un enfoque de economía política no parte de estas suposiciones sino del principio de que el Estado está a cargo de un gobierno y que este es un término colectivo que

## ¿DE QUÉ SE TRATA?

Del impacto de los impuestos sobre la producción y productividad agropecuaria.

agrupa a un conjunto de instituciones legislativas y ejecutivas, cuyos integrantes tienen poder y objetivos propios, y que en el mismo proceso de implementación de políticas incurre en fallas —de gobierno— similares a las del mercado. Se trata entonces de comprender los incentivos y las motivaciones en el mercado político y se enfatiza el análisis del comportamiento de los distintos actores (políticos, funcionarios, votantes, grupos de interés) que se supone accionan en su propio beneficio y no necesariamente tratando de maximizar el bienestar general de manera benevolente.

Con esta aproximación teórica se incorporan en el análisis elementos de economía política y se tiende a incluir explicaciones sobre cómo los cambios estructurales de la economía, por ejemplo los asociados al desarrollo económico o al cambio tecnológico en determinados sectores, tienen impactos en diferentes grupos de la sociedad que afectan: (a) los costos y las distorsiones asociadas a la protección; b) la intensidad de las actividades políticas, y c) la habilidad de organizarse políticamente e influenciar al gobierno por parte de los distintos grupos de la sociedad.

Analizaremos el caso de la política agropecuaria en la Argentina utilizando este marco conceptual general para comprender sus motivaciones y principales efectos económicos, más allá de las particularidades de cada intervención específica dirigida al sector. El objetivo es presentar una breve descripción de las políticas aplicadas en el sector agropecuario argentino, así como sus principales determinantes y consecuencias económicas.

## Características generales de las políticas agropecuarias en Argentina

Desde fines de la Segunda Guerra Mundial la Argentina mantuvo, con diferentes matices, una política comercial, fiscal y cambiaria que privilegió los bienes importables (industriales) sobre los exportables (agrícolas). Esta polí-

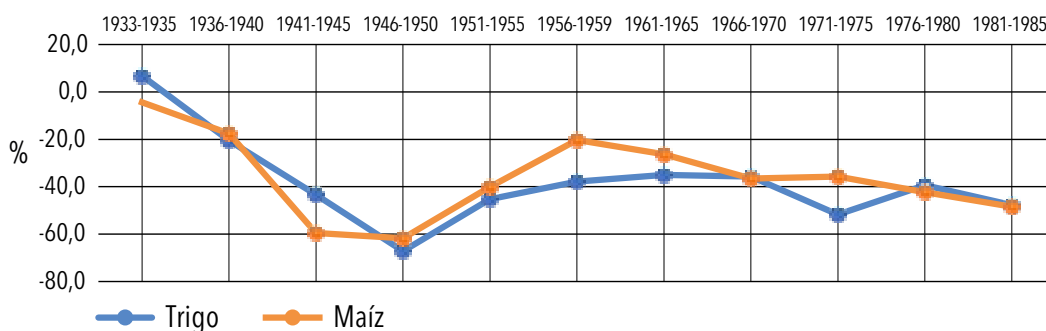
tica se implementó sobre la base de aranceles altos, cupos de importación, prohibiciones de importar, tipos de cambio diferenciales e impuestos a la exportación de los principales productos agrícolas y agroindustriales. Múltiples combinaciones de instrumentos se verificaron a lo largo de los años, con variaciones en el énfasis en cada uno de ellos y con marcados ciclos de mayor o menor intensidad en su uso.

Más allá de la orientación del gobierno, y de la situación macroeconómica, existió en general un sesgo en contra de los bienes exportables agropecuarios que determinó que los precios recibidos por los productores locales fueran inferiores a los vigentes en los mercados internacionales y que los precios de los factores e insumos (capital, fertilizantes y agroquímicos) fueran superiores a los internacionales.

Los orígenes de las intervenciones sistemáticas sobre los precios agrícolas pueden remontarse a la creación de la Junta Reguladora de Granos en 1933. Se inician en ese año una serie de políticas de precios agrícolas mínimos con el propósito de contrarrestar los efectos de la crisis del inicio de los años 30, las que, puede señalarse, lograron su objetivo en el corto plazo. Sin embargo, con el paso del tiempo, estas intervenciones fueron cambiando hacia una fuerte discriminación negativa vía diversos mecanismos distorsivos tales como la fijación de precios internos, los derechos de exportación y tipos de cambio diferenciales cuyos principales objetivos fueron la recaudación fiscal y el mantenimiento de bajos precios internos para los alimentos.

Si bien con diferentes énfasis en los instrumentos de intervención, la discriminación negativa al agro fue una tendencia persistente durante varias décadas. Por ejemplo, la evolución de la **tasa de protección nominal total** sobre los precios del trigo y el maíz entre 1933 y 1985 muestra valores negativos en casi todo el período. Se ha estimado que la discriminación en contra de los precios de los productos exportables agropecuarios (calculada como protección nominal total) fue de aproximadamente 40 a

Tasas de protección nominal total



Elaboración propia basada en datos publicados en Colomé RA, Freitas JD y Fusta G, 2010, 'Tipos de cambio real y tasas de «protección» a la agricultura argentina en el período 1930-1959', *Económica*, LVII, pp. 91-126, y en Sturzenegger A, 1990, 'Argentina', en Krueger A, Schiff M y Valdés A, *La economía política de las intervenciones de precios agrícolas en América Latina*, Banco Mundial-CINDE, Santiago de Chile.

50% en el período 1960-1985. Es decir, en ausencia de distorsiones los precios relativos de los productos agropecuarios hubieran sido entre 68 y 100% mayores que los observados en el período.

La imposición a la exportación y protección a la industria refleja el patrón anticomercio de las políticas que se mencionó previamente como hecho estilizado. Por otra parte, se pueden identificar algunas regularidades en términos de la evolución a lo largo del tiempo del nivel de imposición al sector agropecuario que coinciden con el patrón de compensación de ingresos relativos también mencionado. En este sentido, los impuestos sobre los bienes exportables agropecuarios se relacionaron:

- positivamente con el nivel de precios internacionales: a mayores precios mayores impuestos, y viceversa;
- positivamente con el tipo de cambio real: a mayor tipo de cambio mayores impuestos, y viceversa, y
- positivamente con la evolución de la productividad relativa de cada actividad: a mayor productividad mayores impuestos, y viceversa.

Como consecuencia de este tipo de políticas la producción de granos, por ejemplo, fue de 18 millones de toneladas en el quinquenio 1935-1939 y de 25 millones en 1975-1979, un incremento de solo 7 millones de toneladas en cuarenta años, lo que implica una tasa de crecimiento de solo el 0,8% anual. Este bajo crecimiento impactó sobre las exportaciones de granos, que fueron de solo unos 7 millones de toneladas anuales entre 1945 y 1976, mientras que habían superado los 9,5 millones anuales entre 1909 y 1939. En general, entre 1940 y hasta fines de los años 80, las intervenciones de precios implicaron menores ingresos para los productores, menores tasas de crecimiento de largo plazo para la producción agropecuaria y determinaron un menor crecimiento de la producción de bienes exportables y la economía en general.

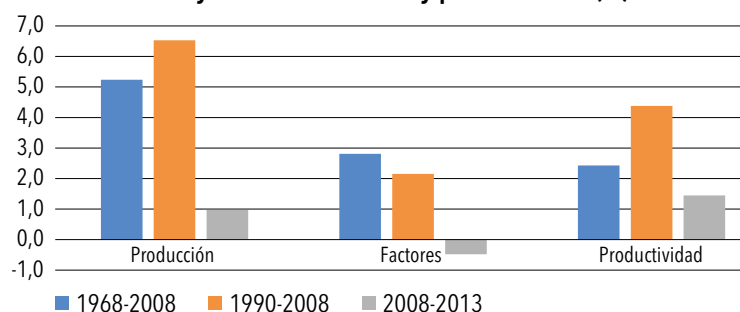
## Las políticas agropecuarias luego de 1990

El programa de reformas macroeconómico implementado en 1990 implicó un cambio importante en las políticas para el sector agrícola. El período 1990-2001 se caracterizó por la ausencia de impuestos a la exportación y una baja importante de los aranceles a la importación, decisiones que mejoraron los precios relativos e indujeron la incorporación de nuevos insumos y tecnologías. Al mismo tiempo, un tipo de cambio estable entre el dólar estadounidense y el peso argentino, la privatización de infraestructura

portuaria y de almacenamiento produjeron un importante flujo de inversión extranjera y muy baja tasa de inflación. Debe destacarse que los años 90 estuvieron caracterizados por precios internacionales de los productos exportables agropecuarios relativamente bajos y también que el tipo de cambio real fue mucho más bajo que el que predominó durante los primeros años de la siguiente década. Estos factores tuvieron un impacto significativo sobre el sector agropecuario y agroindustrial dado que redujeron la renta de la tierra de manera importante y limitaron la posibilidad de imponer más al sector sin afectar fuertemente los ingresos de los productores agropecuarios.

Entre 1990 y 2001 el sector agropecuario incrementó la superficie cultivada y aumentó su eficiencia como consecuencia de la incorporación de capital, insumos modernos (fertilizantes, agroquímicos, semillas mejoradas), nuevas tecnologías (**siembra directa**) y cambios organizacionales (servicios de contratistas, **pooles de siembra**). La producción agrícola creció a una tasa anual del 4,39%, superior a la registrada durante los años previos a la Primera Guerra Mundial, cuando la producción de cereales en la Argentina era creciente y nuestro país era conocido como 'el granero del mundo'. Como se mencionó, este incremento de la producción fue el resultado del aumento en el uso de factores productivos –la superficie cultivada que creció aproximadamente 50%– y de importantes mejoras en la productividad agropecuaria. Las estimaciones de productividad total de los factores muestran un incremento del 2,4% anual entre 1968-2008, mientras que en el período 1990-2008 el incremento fue incluso mayor (4,4%), lo cual sugiere que las reformas de política durante la década de 1990 tuvieron un impacto positivo y persistente en la evolución de la producción y productividad agropecuaria.

Tasas de crecimiento anual de producción agropecuaria y del uso de factores y productividad (%)



La producción incluye agricultura y ganadería, el uso de factores se refiere a capital, trabajo, tierra, fertilizantes y otros insumos intermedios. El crecimiento de la productividad se calcula como el crecimiento del producto descontado el uso de factores. Lema D, 2015, 'Crecimiento y productividad total de factores en la agricultura: Argentina y países del Cono Sur', documento de trabajo, Banco Mundial, Buenos Aires.



Cosecha de soja en la Argentina. Foto Adobe Stock

A partir de 2002 la actividad recibió un impacto doble: por un lado el surgimiento de un ciclo de altos precios y por el otro, de nuevas políticas impositivas. El índice de precios internacionales de alimentos y bebidas del FMI registró un incremento de casi el 50% entre los períodos 1996-2000 y 2006-2010, lo cual benefició notablemente al sector. Los precios favorables inicialmente incentivaron una expansión de la producción agrícola (el índice de producción de los seis cultivos más importantes se incrementó 50% entre 1995-1999 y 2005-2009) y permitieron también la consolidación de importantes cambios tecnológicos y organizacionales que se habían originado entre fines de los años 80 (doble cultivo trigo-soja) y mediados de los 90 (**soja RR**, siembra directa).

Como resultado de los cambios tecnológicos y los favorables precios internacionales, la superficie cultivada, la producción y la productividad agrícola crecieron sustancialmente durante la primera década de los años 2000.

En 2008 el Poder Ejecutivo emitió una resolución para incrementar los impuestos a la exportación y vincular futuros incrementos a impuestos más altos. Esto desató una protesta generalizada del sector agropecuario cuya extensión no se anticipó. La célebre ‘resolución 125’ fue llevada al Congreso en forma de proyecto de ley que finalmen-

te, en julio de ese año, no fue aprobado. Desde entonces, no se modificaron los derechos de exportación hasta que en diciembre de 2015 fueron eliminados, excepto para el cultivo de soja y sus derivados.

Debe destacarse que, si bien no se incrementaron los derechos de exportación, luego de 2008 a la alta imposición vigente se adicionaron crecientes limitaciones cuantitativas a la exportación de granos y carnes, así como controles en el mercado de divisas luego de 2011. Estas intervenciones tuvieron un impacto sustancial en el ingreso de los productores agrícolas y redujeron los incentivos para la inversión y adopción de tecnología en el mediano plazo, lo que permite explicar, en parte, el descenso de las tasas de crecimiento de la producción y productividad luego de 2008.

De acuerdo con las estimaciones de ‘Apoyos al productor’ (PSE) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y del programa Agrimonitor del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), entre 2003 y 2015 el sector agropecuario de la Argentina ha transferido, en promedio, el 30% de sus ingresos brutos hacia el fisco y los consumidores por los menores precios.

Estos cálculos sugieren que los productores agropecuarios argentinos dejaron de percibir unos 150.000 millo-



nes de dólares como consecuencia de la aplicación de derechos de exportación y restricciones cuantitativas al comercio. Debe destacarse que, al mismo tiempo, recibieron subsidios y compensaciones por programas específicos por unos 2600 millones de dólares y unos 5400 millones de dólares por servicios generales y bienes públicos (investigación y desarrollo, sanidad, etc.). Esta fuerte imposición al agro en la Argentina contrasta de manera significativa con las políticas de muchos países desarrollados y en desarrollo que generan transferencias positivas hacia la producción agropecuaria.

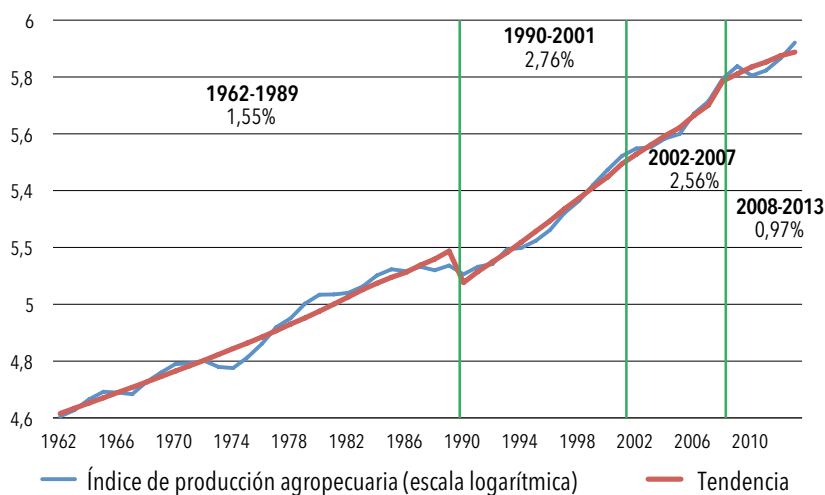
En síntesis, puede afirmarse que las políticas agropecuarias posteriores a 2002 volvieron a replicar los patrones previos a 1990, dando como resultado que hacia finales de 2015:

- los productores de exportables agropecuarios se enfrentaron a impuestos a la exportación de entre el 20 y el 35%;
- la cadena de valor agrícola estuvo sujeta a una mayor regulación, particularmente a través de cuotas a la exportación de algunos bienes tales como trigo, maíz, leche y carne vacuna;
- los impuestos a la importación se volvieron a instaurar para los bienes de capital, lo cual incrementó su costo real para los productores agropecuarios;
- la política monetaria ocasionó un incremento en la inflación que en 2015 alcanzó un promedio del 25% y creciente volatilidad de precios relativos, y
- la producción y productividad agropecuaria mostraban menor dinamismo y reducciones en las tasas de crecimiento.

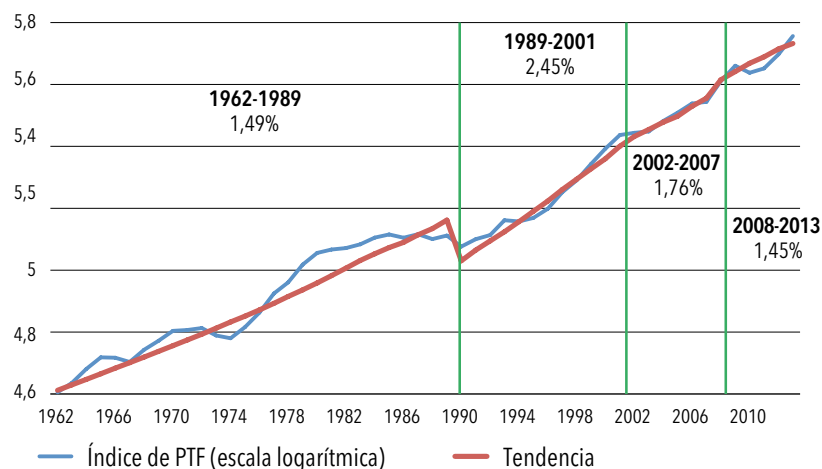
En diciembre de 2015, el nuevo gobierno introdujo cambios relevantes en la política agropecuaria. Se eliminaron las restricciones cuantitativas a la exportación, así como los derechos para la mayoría de los productos exportables, excepto para el poroto de soja y sus derivados, que continuaron con 30% y 27% respectivamente. Para productos que continuaron con derechos de exportación, el gobierno comprometió un cronograma de reducción hasta su total eliminación en 2020.

La reducción de impuestos permitió compensar, en parte, la baja de los precios internacionales, así como los efectos adversos de eventos climáticos. En el mediano plazo, el cambio de

**Índice de producción agropecuaria**  
Tasas de crecimiento anual por período, 1962-2013

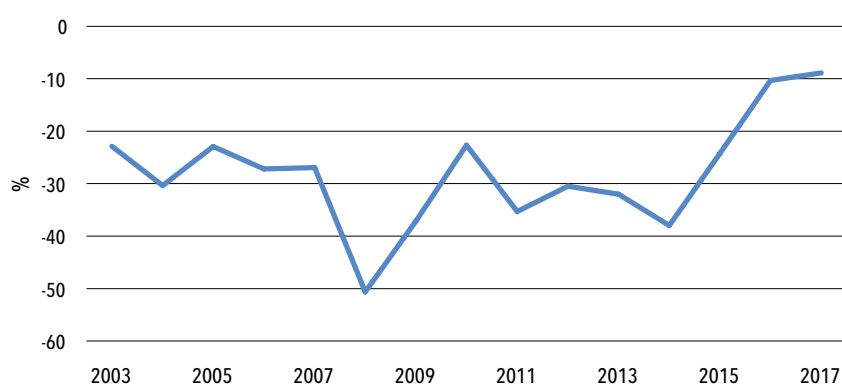


**Índice de productividad total de los factores (PTF)**  
Tasas de crecimiento anual por período, 1962-2013



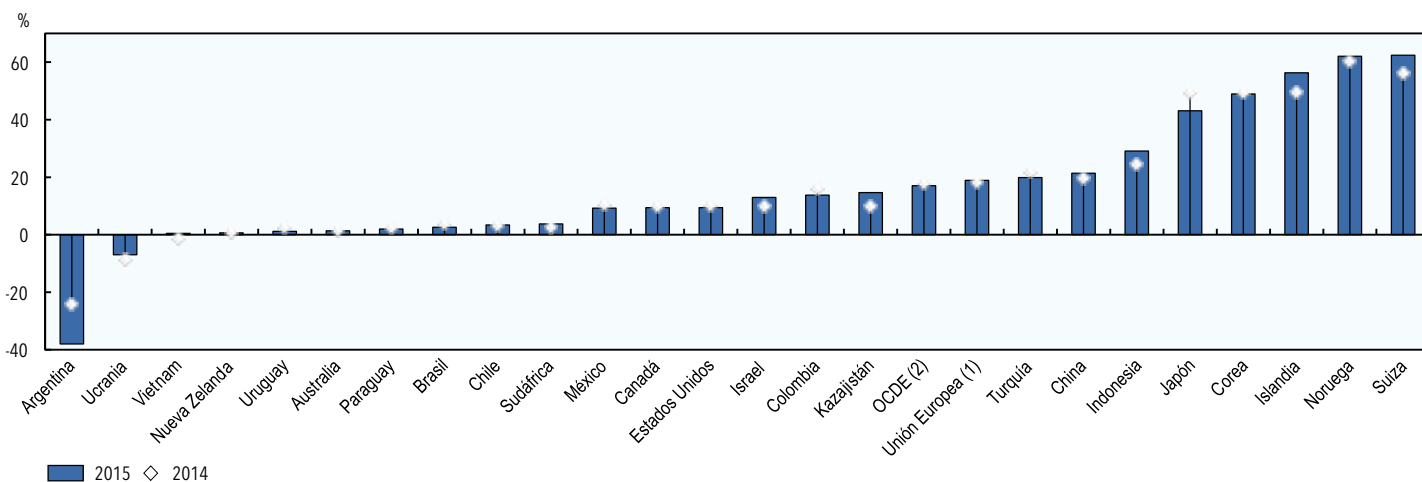
LEMA D, 2015, 'Crecimiento y productividad total de factores en la agricultura: Argentina y países del Cono Sur', documento de trabajo Banco Mundial, Buenos Aires.

**Estimado de apoyo al productor (PSE)**  
% de reducción de ingresos por políticas agrícolas



Elaboración propia basada en 'Producer and consumer support estimates', OECD Agriculture Statistics (database).

## Estimado de apoyo a productores por países 2014-2015, % del ingreso bruto a nivel de finca



Resultado de las estimaciones de 'Apoyo al productor' de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) para un conjunto de países en 2014-2015. Los países se ordenan de acuerdo con el valor absoluto de apoyo en 2015. (1) Unión Europea (28 países, no miembros de la OCDE). (2) Total de países OCDE. Elaboración propia basada en 'Producer and consumer support estimates', OECD Agriculture Statistics (database), 2016 y 2018 y BID-Agrimonitor 2020.

precios relativos, junto con la eliminación de restricciones a la exportación, generó una expansión en la producción y exportación de cereales y carne vacuna. Sin embargo, la eliminación progresiva de los impuestos a la exportación de soja y derivados no solo no se concretó de acuerdo con lo comprometido, sino que a fines de 2018 los derechos de exportación se aplicaron nuevamente sobre todas las exportaciones con alícuotas, promedio, de 12%, excepto para el complejo sojero que tributaba 27%.

La secuencia de disminución y posterior incremento de impuestos implementada entre 2015 y 2018 deja una lección muy relevante para comprender la dinámica de la política comercial y fiscal hacia el sector agropecuario en la Argentina: la política agropecuaria y el nivel de imposición al agro son el resultado de un complejo equilibrio económico y político que va más allá de las buenas intenciones, reputación o promesas que realicen los funcionarios a cargo del Ejecutivo.

El cambio de gobierno de diciembre de 2019 implicó nuevas modificaciones en la política agropecuaria que se produjeron en un marco de importantes restricciones fiscales. Se decidió entonces un nuevo aumento de derechos de exportación con alícuotas diferenciales por producto, un mayor control del mercado cambiario, así como nuevas restricciones a la importación de insumos y bienes de capital. La línea general de política agrícola sugiere un regreso a las políticas de fuerte imposición al agro por motivos fiscales, diferenciación de precios entre el mercado internacional y el mercado interno (patrón anticomercio), así como un creciente proteccionismo y el uso de tipos de cambio y derechos de exportación diferenciales para sostener una estrategia de industrialización y promoción del

procesamiento local de materias primas (patrón de ingreso relativo).

## La economía política

Tanto a nivel conceptual como frente a la historia reciente de las políticas agropecuarias en la Argentina, persisten algunos de los interrogantes que se mencionaron inicialmente. En principio, cuáles son los motivos de la implementación de políticas de alta imposición que desalientan la producción de productos exportables y generan ineficiencias. Luego, por qué, una vez implementadas y vistos sus efectos negativos, perduran a lo largo del tiempo y se repiten sistemáticamente.

Debe tenerse en cuenta que los gobiernos en la Argentina han incurrido en persistentes déficits fiscales como consecuencia de un elevado y creciente nivel de gasto público que no puede ser sostenido en el tiempo. La política argentina enfrenta recurrentes crisis lidiando una y otra vez con tres problemas: exceso de gasto público que lleva a déficit fiscal, monetización del déficit e inflación y una 'restricción externa' (falta de dólares) que en buena medida está determinada endógenamente por las políticas fiscales y monetarias aplicadas. En este sentido, los impuestos a la exportación constituyeron una fuente relevante de recaudación fiscal (dependiendo del período entre 0,5% y 3,5% del PBI) y aparentan ser una forma efectiva para manejar los problemas fiscales en el corto plazo, si bien en el largo plazo desincentivan la exportación y reducen el comercio. La visión tradicional sugiere que las retenciones incrementan los ingre-

Los precios fiscales rápidamente y también contribuyen a reducir el aumento de precios de los alimentos. Si se combinan con control de exportaciones y del mercado de cambios, permiten que el sector público aumente sus ingresos, se apropie de divisas con relativa facilidad y que además se

reduzcan los precios de los bienes exportables que son parte de la canasta de alimentos (carnes, cereales, lácteos) de los sectores de menores ingresos. Esto hace que los derechos de exportación sean una política muy atractiva en el corto plazo.

## POLÍTICAS PÚBLICAS Y DECISIONES SOBRE USO DEL SUELO

### Marcos Gallacher

Universidad del CEMA

Si bien muchos observadores opinan que las mejoras en tecnologías y *management* están lejos de alcanzar su techo, otros advierten sobre la existencia de una 'sobreexplotación' del recurso suelo en la agricultura. Para evitar esto, recomiendan medidas que van desde subsidiar el uso de fertilizantes hasta implementar un sistema de control que requiera por parte de los productores la elaboración (y ejecución) de un 'plan sustentable'.

Algunos también argumentan a favor de introducir legislación que ponga límites al tipo de acuerdos que pueden hacerse entre oferentes y demandantes de tierra agrícola. En general, los 'agropesimistas' abogan por una mayor participación colectiva (más o menos explícita) en los procesos decisorios del productor, participación que se efectiviza a través de legislación que limita lo que los empresarios pueden hacer. Iniciativas como las mencionadas pueden tener efectos negativos que subsisten durante largos períodos.

Por ejemplo, gran parte de la superficie cultivada con granos en la Argentina se realiza a través de diversos acuerdos de alquiler entre propietarios de tierra y arrendatarios. Estos acuerdos son mirados con desconfianza por aquellos que argumentan que su naturaleza 'cortoplacista' contribuye a un sistema productivo no sustentable. El error del razonamiento anterior es suponer que las decisiones las toma el arrendatario, cuando en la práctica surgen de la interacción de voluntades del oferente (propietario de la tierra) y el demandante (arrendatario). En última instancia, es el propietario quien permite o no que se haga tal o cual cosa en su predio. Si el primero razona en términos económicos (como puede suponerse), hará un balance intertemporal de costos y beneficios de las decisiones que toma.

Si el mercado de alquiler opera razonablemente bien, 'explotar' la tierra hoy resulta en un menor valor de alquiler en

períodos futuros. Por lo tanto, el productor internaliza en forma plena las consecuencias de las decisiones que toma. El mercado de alquiler de tierras tiene otra importante ventaja: facilita el ingreso de capital de inversión al sector. Mayor oferta de capital resulta en menores restricciones financieras, y por lo tanto en mayor incentivo para renunciar a ingresos presentes a fin de obtener ingresos futuros, y esto en efecto es uno de los aspectos clave en lo que hace a conservación de recursos.

La legislación que limita la capacidad decisoria de los empresarios no parece ser una alternativa adecuada para enfrentar el problema de la sustentabilidad de la producción. Más bien, esta sustentabilidad depende de la información que es puesta a disposición de los productores. Por ejemplo, un método de diagnóstico que permite evaluar la capacidad productiva de una parcela constituye una poderosa herramienta contra la 'sobreexplotación': si esta ocurre, el valor de la parcela en cuestión (valor de arrendamiento, o del stock mismo de la tierra) se reducirá. Y el propietario sufrirá en consecuencia. El hecho de que la información sobre productividad sea valiosa resulta en la aparición de mercados de distinto tipo. En el caso del sector agropecuario, el mercado de asesoramiento agronómico, los laboratorios de análisis de suelos y los drones para el monitoreo de parcelas. Es esta información, junto con los incentivos a los cuales está sujeto el empresario, la que en última instancia determina el deterioro o no del recurso suelo utilizado en la producción agropecuaria. El problema de la 'sustentabilidad' es, entonces, crear y utilizar conocimiento, y no pretender resolver un complejo problema a través de iniciativas legislativas que en el mejor de los casos serán irrelevantes.

Resumiendo: para reducir el costo de decisiones equivocadas —sean estas de manejo de suelos, elección de cultivos o tecnología a usar en estos— resulta necesario que quien decida sea aquel que (a) sufre 'en carne propia' los costos de errores incurridos, y además (b) cuente con información local apropiada. En general, es el propio empresario —y no el funcionario— quien reúne estas características.

### LECTURAS SUGERIDAS

GALLACHER M, 2013, 'Anti-Coase: planificación omnisciente del uso del suelo', *Revista de la Universidad del CEMA*, 23: 26-27.

HAYEK FA, 1945, 'The use of knowledge in society', *American Economic Review*, 35, 4: 519-530.



### Marcos Gallacher

Doctor en economía agrícola (PhD), Universidad de Kentucky, Estados Unidos.

Profesor titular, Universidad del CEMA.


[gmg@cema.edu.ar](mailto:gmg@cema.edu.ar)

La interacción de los sectores industriales protegidos, del sector agropecuario y del gobierno también podría contemplarse explícitamente para encontrar una explicación de los patrones descriptos. La importancia dada por los gobiernos a los objetivos de desarrollo de un sector industrial es muy importante en este sentido. Un mecanismo considerable de transferencia de ingresos se da dentro del mismo sector agroindustrial y va desde los productos primarios hacia los procesadores, que suelen obtener tratamientos impositivos más ventajosos. La imposición a la exportación tiende a ser menor para los productos con mayor procesamiento, lo que hace que los industriales adquieran las materias primas a menores precios que los internacionales para su procesamiento y posterior exportación, obteniendo importantes rentas. Estos mecanismos generan transferencias de rentas desde el sector agroexportador y alientan la formación de grupos de interés con importante poder económico. En general, los grupos más desprotegidos son los de productores primarios agrícolas y ganaderos, quienes, dado su gran número, su dispersión geográfica y heterogeneidad de intereses, pueden encontrar dificultades a la hora de coordinar acciones para modificar este tipo de políticas una vez implementadas.

A diferencia de la industria, que está relativamente concentrada, el sector rural primario de la Argentina está formado por miles de productores de gran heterogeneidad. Existen diversas organizaciones de productores agropecuarios (Sociedad Rural Argentina, Confederaciones Rurales Argentinas, Federación Agraria Argentina y Confederación Intercooperativa Agropecuaria) con importantes diferencias en sus orígenes y características de sus afiliados, y que recién en 2008 conformaron un grupo coordinado principalmente para oponerse al incremento de derechos de exportación de la 'resolución 125'. Grupos con estas características tienen dificultades para organizarse y hacer presión política efectiva dados los altos costos de transacción para coordinar acciones.

El problema de los grupos grandes es que todos los integrantes quieren obtener los beneficios derivados de la presión política, pero nadie está dispuesto a pagar los costos. Cada miembro del grupo espera que otros incurran en los costos para luego recoger los beneficios, con lo cual los incentivos del grupo a organizarse efectivamente son muy bajos. Solo se activa la actividad del grupo cuando los costos de la presión fiscal o de las políticas regulatorias son lo suficientemente altos para justificarlo. Así, es habitual que los grupos desfavorecidos solo obtengan mejoras aisladas y parciales dependientes de la coyuntura, tales como créditos a tasas preferenciales, reducción de precios de algunos insumos, planes de promoción sectorial. Sin embargo, estas medidas son poco eficaces y en general no contribuyen a retornar a una situación de menor imposición general y libre comercio de manera permanente.

## Comentarios finales

En síntesis, para comprender y analizar las políticas agropecuarias resulta relevante utilizar el modelo conceptual de economía política que postula que las políticas son el resultado de la acción interesada de los distintos actores (políticos, productores agropecuarios, industriales, consumidores) que maximizan una función objetivo sujeta a diversas restricciones. Esto permite explicar algunas de las políticas observadas en la práctica de manera más comprensiva que el análisis tradicional de un gobierno y actores benevolentes que promueven el interés general. Sobre la base de este enfoque, puede afirmarse que el resultado global y el desarrollo futuro de las políticas agrícolas en la Argentina dependerán, en buena parte, de los incentivos, la acción estratégica, las restricciones del entorno institucional y el peso relativo de cada uno de estos jugadores en la política económica. 

### LECTURAS SUGERIDAS

**LEMA D, GALLACHER M, EGAS YEROVI JJ y PAOLO DE SALVO C**, 2018, 'Análisis de políticas agropecuarias en Argentina 2007-2016', *Policy Report Series*, Inter-American Development Bank. Environment, Rural Development and Risk Management Division.

**OECD**, 2019, *Políticas agrícolas en Argentina*, París, accesible en [doi.org/10.1787/9789264311879-es](https://doi.org/10.1787/9789264311879-es)

**SWINNEN JFM**, 2010, 'The political economy of agricultural and food policies: Recent contributions, new insights and areas for further research', *Applied Economics Perspectives and Policy*, 32, 1: 33-58.



#### Daniel Lema

Doctor en Economía,  
Universidad del CEMA.  
Profesor titular, Universidad del CEMA.  
Economista del Centro de Investigación  
en Economía y Prospectiva, INTA.  
[danilema@gmail.com](mailto:danilema@gmail.com)

## LOS RETORNOS ECONÓMICOS DE LA I+D AGROPECUARIA EN ARGENTINA

El crecimiento de la productividad es un indicador clave para evaluar el comportamiento económico en el largo plazo. En el sector agropecuario el aumento de la productividad derivado del cambio tecnológico es lo que ha permitido una producción creciente de alimentos a costos cada vez menores a lo largo de los últimos cien años.

Sin embargo, el cambio tecnológico no ocurre de manera exógena, sino que se destinan valiosos recursos públicos y privados a la I+D en agricultura. A los efectos de analizar la eficacia y los impactos de las inversiones en I+D es relevante calcular beneficios y costos económicos que permitan estimar tasas de retorno social, comparar resultados y, eventualmente, realizar recomendaciones de política basadas en evidencia.

En un trabajo reciente se estimaron los retornos de la inversión en investigación agropecuaria en la Argentina. El trabajo estimó el cambio de productividad total en el sector agropecuario y lo relacionó, mediante un modelo econométrico, con las inversiones públicas en ciencia y tecnología utilizando como caso de estudio los presupuestos asignados al INTA.

Primero se estimaron las ganancias de productividad del sector agropecuario entre 1973 y 2016, suponiendo que se necesitaron al menos quince años para observar los efectos de las inversiones realizadas desde 1958 en el INTA. Estas ganancias se expresaron en millones de pesos constantes y lo mismo se hizo con los gastos en investigación.

De acuerdo con los resultados del trabajo, las ganancias totales de productividad del sector agropecuario entre 1973 y 2016 ascendieron a 17,6 billones de pesos de 2016 (un billón equivale a un millón de millones). Para ponerlo en magnitudes comparables, esto es equivalente a un monto de 2,5 veces el PBI de la economía argentina en 2016. Es decir, solo por mejoras de productividad el sector agropecuario, en 43 años, produjo un incremento de riqueza que equivale a dos veces y media el valor total de bienes y servicios producidos por la economía argentina en un año.

Con estos datos se calcularon la relación (ratio) beneficio/costo

y las tasas internas de retorno (TIR) de las inversiones, con una tasa de descuento del 5%. En el cuadro siguiente se sintetizan algunos resultados suponiendo distintos valores para el porcentaje de ganancias de productividad que podrían atribuirse a los gastos en investigación del INTA de nuestro país.

Ratio beneficio/costo y tasa interna de retorno INTA

	Porcentaje de las ganancias de productividad entre 1973-2016 atribuible a la I+D pública			
	100%	50%	25%	10%
Ratio beneficio/costo	21,6	10,8	5,4	2,2
Tasa interna de retorno	21%	17%	13%	9%

El cuadro muestra, por ejemplo, que atribuyendo a la I+D pública el 50% de las ganancias de productividad y utilizando una tasa de descuento del 5% anual, la ratio beneficio/costo es de 10,8 (casi 11 pesos de retorno por peso invertido), con una TIR del 17%, lo que sugiere una razonable tasa de retorno social de las inversiones públicas en I+D en la Argentina. Es de notar que las tasas de retorno entre el 9 y 21% son comparables a estimaciones similares realizadas en distintos países y con métodos similares: Alston *et al.* (2011) obtuvieron tasas de retorno de entre el 9 y 10% para los Estados Unidos entre 1949 y 2002; Berbejillo, Alston y Tumber (2012) del 23 al 27% para el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria de Uruguay entre 1961 y 2010; Butault *et al.* (2015) del 27 al 28% para el Institut National de la Recherche Agronomique de Francia entre 1959 y 2012, y Guesmi y Gil (2019) del 22 al 28% para el Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA) de Cataluña entre 1985 y 2015.

### LECTURAS SUGERIDAS

- ALSTON JM, ANDERSEN MA, JAMES JS y PARDEY PG, 2011, 'The economic returns to US public agricultural research', *American Journal of Agricultural Economics*, 93: 1257-1277.
- BERVEJILLO JE, ALSTON JM y TUMBER KP, 2012, 'The benefits from public agricultural research in Uruguay', *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 56: 475-497.
- BUTAULT JP, LEMARIÉ S, MUSOLESI A, HUARD F, SIMIONI M y SCHMITT B, 2015, 'L'impact de la recherche agronomique sur la productivité agricole française: une approche par le taux de rentabilité interne (TRI) des dépenses publiques affectées à la recherche agronomique en France', *INRA Sciences Sociales*, 1. DOI 10.22004/ag.econ.210178
- GUESMI B, y GIL JM, 2017, 'Measuring the impact of agricultural research on Catalan agricultural productivity', 2017 International Congress, 28 de agosto-1 de septiembre, Parma, European Association of Agricultural Economists.
- LEMA D y HERMO S, 2019, 'Impacto económico de la investigación agropecuaria en Argentina: el caso del INTA', documento de trabajo del Centro de Economía y Prospectiva, INTA, accesible en [inta.gob.ar/documentos/impacto-economico-de-la-investigacion-agropecuaria-en-argentina-el-caso-del-inta](http://inta.gob.ar/documentos/impacto-economico-de-la-investigacion-agropecuaria-en-argentina-el-caso-del-inta)



**Daniel Lema**

Doctor en Economía,  
Universidad del CEMA.  
Profesor titular, Universidad del CEMA.  
Economista del Centro de Investigación en Economía y Prospectiva, INTA.  
[danilema@gmail.com](mailto:danilema@gmail.com)