



# INCENTIVOS PARA PROMOVER EL USO DE FERTILIZANTES

*UNA EVALUACIÓN DE IMPACTO  
ECONÓMICO Y FISCAL*

**FEBRERO 2018**

**Gerencia de  
Estudios  
Económicos**

**BOLSA DE CEREALES**

Av. Corrientes 127

011-4515 8200

[www.bolsadecereales.com.ar](http://www.bolsadecereales.com.ar)



# INCENTIVOS PARA PROMOVER EL USO DE FERTILIZANTES

## UNA EVALUACIÓN DE IMPACTO ECONÓMICO Y FISCAL

**Resumen:** Este documento estudia el impacto de la implementación de una ley de promoción del uso de fertilizantes en cultivos extensivos en Argentina, que permitiría la deducción como gasto adicional en la liquidación anual del Impuesto a las Ganancias entre el 50% y el 100% del monto deducible por gastos en ese insumo. Con este fin, se recurrió a la información generada por el Relevamiento de Tecnología Agrícola Aplicada (ReTAA) y el Modelo de Cadenas de Valor, ambos de la Bolsa de Cereales, y el modelo computacional PEATSim-Ar de la Fundación INAI. Entre las principales conclusiones se destaca que una ley de estas características tendría un efecto neutro desde el punto de vista de la recaudación fiscal, al tiempo que generaría un crecimiento del Producto Bruto de las cadenas analizadas de entre 1.000 y 2.300 millones de dólares, debido a los efectos multiplicadores a lo largo de los distintos eslabones. En los escenarios analizados existe margen para el incremento del consumo de fertilizantes entre un 21% y 45%, con un aumento en la producción de cereales y oleaginosas (CERYOL) que podría alcanzar el 12%.

### Introducción

El presente trabajo busca evaluar el impacto de la implementación de una ley de promoción del uso de fertilizantes en cultivos extensivos en Argentina, con énfasis en los planos económico y fiscal. El proyecto de ley propone la deducción como gasto adicional en la liquidación anual del Impuesto a las Ganancias del 100% del monto deducible por gastos en fertilizantes para uso agropecuario a partir del ejercicio fiscal en el que se comercialice la primera producción a la que fueron aplicados los fertilizantes.

Los beneficios que provendrían de un esquema de incentivos al uso de fertilizantes han sido destacados en diversos ámbitos. Por ejemplo, el incentivo a la recomposición del balance de nutrientes en los suelos puede ser una herramienta útil para garantizar la sostenibilidad de la producción en el largo plazo. Adicionalmente, las mejoras en fertilización permitirían reducir las brechas entre los rendimientos observados y los potenciales.

Estos efectos cobran significancia si se considera el rol del agro en la economía argentina. De ese modo, una mayor producción de granos se traduciría en

crecimiento del producto bruto, mayores exportaciones, incrementos en el ingreso de divisas, crecimiento del nivel de empleo por vía de efectos directos e indirectos, etc.

No obstante, a priori es difícil de determinar qué ocurriría con la recaudación fiscal. Dado que, en principio, se trata de una deducción impositiva, podría pensarse que el impacto para los ingresos del Estado sería negativo. A pesar de ello, es posible argumentar que, si el incremento en la producción es lo suficientemente importante, el resultado fiscal podría ser neutro o incluso positivo por la vía de mayor recaudación de impuesto a las ganancias, derechos de exportación e ingresos brutos, entre otros.

Evaluar la magnitud de este efecto es complejo, dada la necesidad de incorporar al análisis múltiples factores, como la selección de paquetes tecnológicos por parte de los productores, posibles cambios en la asignación de tierra para cada cultivo, e incluso variaciones aguas abajo en la cadena, por ejemplo, en la industria procesadora de granos.

Con el objetivo de esclarecer el tema, el proceso de análisis en este informe estuvo apoyado en tres herramientas: el Relevamiento de Tecnología



Agrícola Aplicada (ReTAA) y el modelo de cadenas de valor, ambos de la Bolsa de Cereales, y el modelo computacional PEATSim-Ar de la Fundación INAI.

La siguiente sección detalla la metodología aplicada y los escenarios que se evaluaron. Posteriormente, se describen los resultados tanto en términos de producción como de recaudación. Finalmente, se presentan las principales conclusiones.

## Metodología

Existe en la literatura una amplia variedad de trabajos con modelos de simulación que estiman impactos sobre la producción agrícola y otras variables de interés ante cambios de políticas.

Sin embargo, ante un incentivo a la aplicación de fertilizantes, al menos dos interrogantes hacen de especial utilidad la adopción de múltiples herramientas: el primero surge de la necesidad de determinar cuánto más fertilizante demandarían los productores bajo el nuevo régimen; y el segundo, en cuánto se incrementaría la producción ante esa mejora en el uso de insumos.

Como un primer paso, es posible formular escenarios verosímiles para contestar estas preguntas, por medio de la observación de los paquetes tecnológicos efectivamente aplicados por los productores, como se describe a continuación.

### a. Utilización de base de datos ReTAA

El Relevamiento de Tecnología Agrícola Aplicada (ReTAA) es una línea de investigación que desarrolla la Bolsa de Cereales desde el año 2011 con el objetivo de caracterizar la situación tecnológico-productiva de los principales cultivos de grano en Argentina, en cada una de las zonas agrícolas del país y para una campaña determinada.

Para cada uno de los cultivos bajo estudio se consideran variables de medición sobre tecnologías de procesos e insumos, que se enmarcan dentro de grandes rubros como sistema de labranza, semilla y materiales de siembra, fertilización, herbicidas, insecticidas, fungicidas y tratamientos de semilla. El concepto de Nivel Tecnológico surge de la conjunción de los insumos aplicados y del manejo técnico otorgado a la producción, y de esta forma se

identifica la adopción de niveles tecnológicos Alto, Medio y Bajo.

A la fecha esta línea de investigación cuenta con cuatro campañas no consecutivas relevadas, las primeras tres de forma bi-anual: 2010/11, 2012/13, 2014/15. Para el ReTAA 2016/17 y en adelante, se desdobra el relevamiento en dos etapas todos los años: cosecha de granos finos (trigo y cebada) y cosecha de granos gruesos (soja de primera y de segunda, maíz temprano y maíz tardío o de segunda, girasol y sorgo).

Para este estudio, se utilizó la base de datos ReTAA correspondiente a la Campaña 2014/15, la última completa al momento del análisis. La información abarca seis cultivos (trigo, soja, maíz, girasol, cebada y sorgo) desagregada en planteos tecnológicos productivos, caracterizados por el uso de insumos agrícolas y el manejo agronómico para 17 zonas productivas de nuestro país.

### b. Determinación de los escenarios a evaluar

Luego de considerar las posibles situaciones que podrían simularse con la base de datos disponible, se determinaron dos escenarios de cierre de brechas tecnológicas que asumen algún nivel de cambio en los niveles tecnológicos (NT) adoptados por los productores, como consecuencia de los incentivos provistos en el proyecto de ley.

**Tech 1:** Asume que la mitad de los productores de cada NT pasan al nivel inmediato superior, excepto que esté en el NT máximo para su zona.

**Tech 2:** Asume que todos los productores pasan a ubicarse en los NT más alto de su zona.

De este modo, se trabajó sobre la hipótesis de que la decisión de adopción de fertilizante no es independiente, sino que forma parte de un planteo tecnológico más amplio.

Por otro lado, y como consecuencia de utilizar como base los datos de ReTAA, los escenarios se construyen sobre paquetes tecnológicos ya existentes y que son aplicados por los productores, de manera que se trata de escenarios reales y factibles. A pesar de ello, el enfoque tiene como limitante que aquellos productores en los estratos



tecnológicos más elevados no incrementarían su demanda de fertilizante. En ese sentido, ambos escenarios se comportan de manera conservadora en cuanto a la respuesta de los productores de punta.

Adicionalmente a la determinación de escenarios en materia productiva, se consideró sumar la evaluación del impacto de una desgravación del 50% del costo de fertilizantes en la liquidación anual del Impuesto a las Ganancias. En resumen, fueron evaluados cuatro escenarios, que surgen de la combinación de dos escenarios de cambios en los planteos productivos con dos posibles desgravaciones:

Escenarios Analizados			
		Pase al siguiente nivel tecnológico	
		50%	100%
Desgravación	50%	<b>Tech 1 - a</b>	<b>Tech 2 - c</b>
	100%	<b>Tech 1 - b</b>	<b>Tech 2 - d</b>

### c. Evaluación de impacto de los escenarios planteados en el consumo de fertilizantes

Considerando los escenarios de cambio tecnológico establecidos se determinó, sobre la base de datos ReTAA, el impacto del cambio en la dosis de fertilización y demás insumos en el rendimiento por hectárea de los cultivos.

**Cuadro N°1: Variación de Rendimiento respecto al Escenario Base**

Escenario	Tech 1		Tech 2	
	50%	100%	50%	100%
Trigo	6,9%	6,9%	19,3%	19,1%
Maíz	4,0%	4,0%	8,5%	8,5%
Soja	3,2%	3,2%	7,5%	7,5%
Girasol	3,6%	3,6%	10,9%	11,1%

Fuente: Elaboración propia a partir de ReTAA - Bolsa de Cereales.

Por su parte, y sobre la base de los planteos productivos, se estimó el cambio en los márgenes brutos por cultivo derivado de la desgravación del

costo de los fertilizantes en el impuesto a las ganancias para ambas alternativas de desgravación. Con el fin de computar un impacto representativo, se utilizaron dos zonas de referencia para cada cultivo, una considerada como zona núcleo y una representativa de la zona extra-pampeana.

### d. Evaluación de impacto de los escenarios sobre el área sembrada

Los resultados de rendimientos y márgenes brutos obtenidos en los pasos anteriores para cada cultivo, fueron tenidos en cuenta como datos para la simulación de los escenarios a través del modelo computacional PEATSim-Ar.

Este es un modelo de equilibrio parcial de la Fundación INAI basado en el desarrollado originalmente por la Universidad Estatal de Pensilvania y el Servicio de Investigaciones Económicas (ERS) del Departamento de Agricultura de los EE.UU. (USDA). El mismo fue actualizado y mejorado sustancialmente, para incorporar las necesidades específicas de Argentina.

El modelo permite analizar, entre otras cuestiones, lo que sería esperable que ocurra ante distintos cambios de políticas, tecnológicos, o de acuerdos comerciales, y es la principal herramienta en la construcción del Escenario de Referencia Mundial y Argentina a 10 años.

A partir de PEATSim-Ar es posible obtener los movimientos que surgirían de la aplicación de la Ley en el área sembrada de los seis cultivos bajo los cuatro escenarios planteados.

Más en detalle, en primer lugar, se aplicó un *shock* sobre los rendimientos, lo que estimula la producción a través de la mejora en el margen. En segundo lugar, tanto la desgravación prevista por el proyecto de ley como los cambios en los paquetes tecnológicos asumidos provocarían un impacto sobre los costos. Estos cambios se expresaron como variaciones porcentuales, con el fin de aplicarlos al índice de costo de la producción del modelo.

El efecto neto de estos dos *shocks* determina lo que ocurre con el margen por hectárea del productor. Dado esto, a través de una matriz de elasticidades



de oferta directas y cruzadas se determinan los cambios en las decisiones de siembra.

Cabe destacar que todos los escenarios, incluido el Escenario Base, contemplan la reducción de los derechos de exportación del complejo soja establecidos para los próximos dos años. En consecuencia, el análisis se realiza considerando una alícuota de 18% para el poroto de soja y del 15% para harina y aceite de soja.

En principio, este esquema puede a su vez tener efectos de segundo orden: por ejemplo, una mayor oferta de trigo reduciría su precio de exportación, lo que a su vez reduciría la intención de siembra. Estos cambios están incluidos en el modelo, pero son pequeños para los escenarios que se simulan por lo que aquí no merecen un análisis más profundo.

Dado que no todos los productores tienen las mismas elasticidades, y no todos son impactados en la misma medida por los países a distintos niveles tecnológicos, no necesariamente deberían esperarse los mismos cambios en el área sembrada en distintos cultivos.

Se obtuvieron, de esta manera, los movimientos que surgirían de la aplicación de la Ley en el área sembrada de los cultivos bajo los escenarios planteados.

En el cuadro N°2 se detallan las variaciones en el área sembrada por cultivo para cada escenario. Como se puede observar, existe una reasignación de área entre los diferentes cultivos, teniendo en cuenta la influencia del costo del fertilizante en los márgenes brutos de los mismos.

**Cuadro N°2: Variación en el Área Sembrada respecto al Escenario Base**

Escenario	Tech 1		Tech 2	
	50%	100%	50%	100%
Desgravación				
Trigo	3,1%	4,8%	4,9%	6,7%
Maíz	3,6%	4,9%	4,2%	5,6%
Soja	-0,7%	-0,9%	-1,2%	-1,4%
Girasol	0,1%	0,7%	-0,4%	0,2%

Fuente: Elaboración propia a partir de Modelo PEATSim-Ar – Fundación INAI.

Así, los cereales suelen ser más beneficiados que la soja, cuya superficie puede incluso experimentar

una leve reducción por la competencia con otros cultivos. Esta caída, sin embargo, no se observa en el volumen producido, dado que este crece gracias a los mayores rindes.

#### e. Evaluación del Impacto Fiscal

Finalmente, se modelaron los diferentes escenarios de cierre de brechas incorporando los resultados anteriores al modelo de cadenas de valor de la Bolsa de Cereales. Este modelo estudia cómo los diferentes *shocks* exógenos impactan a lo largo de los distintos eslabones de una cadena mediante el análisis de la distribución del valor agregado dentro la misma.

El modelo fue construido a partir de fuentes secundarias que permitieron, por un lado, sustentar la información provista por distintos sectores y, por otro, contar con un caudal de información muy superior y con mayor desagregación en relación a la que puede obtenerse, por ejemplo, del Sistema de Cuentas Nacionales. El modelo realizó la reestimación de las cuentas de producción de más de veinte eslabones individuales, así como sus interrelaciones de compra venta y los flujos de bienes y servicios entre ellas.

El estudio cubre todo el país y a los siguientes eslabones: la industria semillera, la de producción de fertilizantes y agroquímicos, la producción primaria de granos, leche y carne (distinguiendo entre cría e invernada), el transporte de cargas, los servicios técnicos, de acopio, contratistas y de exportación, la producción primaria de carne de pollos y cerdo y de huevos, la de faena vacuna, la molienda de cereales y oleaginosas y la industria del biodiesel.

Al igual que en secciones anteriores, la evaluación de los escenarios con este modelo considera como situación inicial alícuotas de derechos de exportación del complejo soja que incluyen la reducción objetivo a diciembre de 2019.

Esta herramienta arroja resultados para variables relevantes como el Valor Agregado y la recaudación fiscal de las cadenas del trigo, maíz, girasol y soja, permitiendo calcular el impacto neto en la recaudación fiscal de una deducción del costo de los fertilizantes sobre el impuesto a las ganancias.



## Resultados

El Cuadro N°3 resume los resultados del proceso descripto para las principales variables.

**Cuadro N°3: Incrementos por escenario respecto de Escenario Base**

Escenario	Tech 1		Tech 2	
	50%	100%	50%	100%
Consumo de Fertilizantes	21%	22%	44%	45%
Producción CERyOL	5,2%	5,8%	11%	12%
Impuestos (Mill. USD)	\$ (26)	\$ (213)	\$ 192	\$ (32)

Fuente: Elaboración propia a partir de Modelo Cadenas de Valor – Bolsa de Cereales.

En primer lugar, se observa que el incremento en el consumo de fertilizantes ronda el 20% en los escenarios más conservadores (**Tech 1**), mientras que en aquellos en que todos los productores alcanzan los niveles tecnológicos más altos disponibles aumentaría un 45% (**Tech 2**).

La segunda línea muestra una relación directa entre la desgravación implementada, el consumo de fertilizantes y el incremento del volumen producido, que podría alcanzar hasta un 12%. Cabe aclarar, que este aumento en la producción viene dado por el incremento en los rendimientos sumado a la ampliación del área sembrada, que se explica por la mejora en los márgenes.

Finalmente, el cuadro muestra el impacto sobre los ingresos fiscales. En el peor de los casos, la medida implicaría pérdidas de recaudación cercanas a los 213 millones de dólares, lo que representa una variación respecto del escenario base de solo -2,5% en los ingresos fiscales de las cuatro cadenas. En el otro extremo, bajo los supuestos del escenario **Tech2 – c** la recaudación total arroja un resultado positivo de 192 millones de dólares.

En resumen, el incremento de la base imponible traducida en mayores impuestos compensaría la caída en la recaudación por el Impuesto a las Ganancias como consecuencia de la ley. Esta situación genera una mejora de todos los participantes del sector, incluyendo al Estado que participa transversalmente mediante la recaudación de impuestos que recaen sobre el sector.

**Cuadro N°4: Variación Recaudación**  
(Millones de dólares)

Escenario	Tech 1		Tech 2	
	50%	100%	50%	100%
Desgravación	\$ 226	\$ 235	\$ 553	\$ 562
Aumento Total Impuestos	\$ 252	\$ 448	\$ 361	\$ 594
Recaudación Neta	\$ (26)	\$ (213)	\$ 192	\$ (32)

Fuente: Elaboración propia a partir de Modelo Cadenas de Valor – Bolsa de Cereales.

## Producto Bruto Cadenas

Como se comentó, las variaciones en la producción presentadas traccionan a todos los eslabones, generando un crecimiento en el valor agregado total de las cadenas analizadas.

En el cuadro N°5, puede contemplarse que la Ley tendría efectos muy positivos desde el punto de vista del Producto Bruto de las Cadenas Agrícolas, que se incrementaría entre 1.000 y 2.300 millones de dólares.

**Cuadro N°5: Variación del Valor Agregado**

Valor Agregado	Variación	
	Mill USD	%
<b>Cuatro Cadenas</b>	<b>Mill USD</b>	<b>%</b>
Base	30.082	
Tech 1 - a	31.021	3%
Tech 2 - d	32.310	7%
Tech 1 - c	31.097	3%
Tech 2 - d	32.395	8%

Fuente: Elaboración propia a partir de Modelo Cadenas de Valor – BCBA.

## Comentarios finales

Se analizaron en este trabajo las consecuencias de la aplicación de un proyecto de promoción al uso de fertilizantes en los principales cultivos extensivos.

Entre las principales conclusiones, se destaca que:

- Considerando escenarios basados en la aplicación de paquetes tecnológicos ya existentes, se encontró que el consumo de fertilizantes podría incrementarse entre 21% y 45%.
- A su vez, el correspondiente incremento en la producción de CERyOL podría alcanzar el 12%.



- La medida sería neutral desde el punto de vista de la recaudación fiscal. El incremento de impuestos vía incremento de producción y servicios relacionados derivados de un estímulo fiscal, compensa la caída impositiva propia del incentivo.
- No necesariamente una reducción de la carga impositiva sobre una actividad es sinónimo de una caída en la recaudación fiscal.
- Debe destacarse la existencia de beneficios adicionales a la evaluación netamente fiscal de la ley propuesta, relacionados al incremento en el valor agregado de las cadenas productivas en los diferentes escenarios.
- En el escenario más conservador, una medida neutral desde el punto de vista fiscal podría generar un incremento de 1.000 millones de dólares en el producto bruto de las principales cadenas agrícolas de Argentina.

En este sentido, debe notarse que una medida de promoción de esta naturaleza también tendría efectos positivos relacionados con la sustentabilidad ambiental de los sistemas de producción, el ingreso de divisas por exportaciones y la creación de empleos directos e indirectos, los cuales podrían ser objeto de futuros trabajos.

El principal punto de incertidumbre radica en que es difícil prever cuan propensos son los productores a mejorar sus paquetes tecnológicos frente al incremento en los márgenes. Debido a ello, se trabajó con escenarios de adopción alternativos. Los mismos se comportan de manera conservadora, dado que no se supone un aumento en la demanda de fertilizantes de los productores ya ubicados en los niveles de alta tecnología.

Una segunda observación podría encontrarse en el hecho de que se consideró a la campaña como un todo, sin diferenciar los momentos en que se compra el fertilizante y en el que se paga el impuesto a las ganancias. Sin embargo, ello es fácilmente salvable si se supone la existencia de financiamiento para la compra del insumo hasta el momento del pago del impuesto.

Finalmente, el enfoque interdisciplinario que se planteó en este trabajo no solo sirvió al propósito de estudio, sino que abre las puertas a la evaluación de impacto de diferentes políticas que se apliquen sobre el sector.



## Bibliografía

Bassi, J. (2015). Fundamentos del proyecto de ley para la promoción de uso de fertilizantes en Argentina. *Simposio Fertilidad 2015*. Fertilizar.

Bolsa de Cereales. (Julio de 2016). *Relevamiento de Tecnología Agrícola Aplicada*. Obtenido de <http://www.bolsadecereales.com/retaa>

Brescia, V., & Lema, D. (2007). *Supply Elasticities for Selected Commodities in Mercosur and Bolivia*. EC Project EUMercoPol.

Cohan, L. (2012). *El Aporte de la Cadena de Soja a la Economía Argentina*.

Cohan, L & Costa, R. (2011). Panorama general de las nuevas formas de organización del Agro: las principales cadenas agroalimentarias. CEPAL.

Fundación INAI. (2016). *Escenario de Referencia Agroindustrial Mundial y Argentino al 2025*.

Stout, J., & Abler, D. (2004). ERS/PENN State Trade Model Documentation. Mimeo.

Trigo, E. J. (2012). *Potential Productivity Increases In The Argentina Agri-Food Production*. Mimeo.