



ASOCIACION ARGENTINA
DE ECONOMIA POLITICA

ANALES | ASOCIACION ARGENTINA DE ECONOMIA POLITICA

LII Reunión Anual

Noviembre de 2017

ISSN 1852-0022

ISBN 978-987-28590-5-3

Tenencia de la tierra e Incentivos a utilizar
insumos

Benito, Amaro Ignacio

Tenencia de la tierra e Incentivos a utilizar insumos

Benito Amaro, Ignacio¹

Resumen

Un tema de interés es si existen diferentes incentivos a proteger la productividad de la tierra de acuerdo a quien es el que produce en esta por lo que la pregunta que se quiere responder en este trabajo es si los incentivos a proteger el stock de nutrientes del suelo dependen de quien tenga el uso y goce del predio, y de la forma contractual vigente en el caso de tenencia en condición de arrendamiento con fines productivos.

El aporte de este ensayo a la discusión sobre el uso del recurso suelo consiste en la modelización del problema en un entorno dinámico que permite identificar los factores económicos críticos al momento de la toma de decisiones. En este sentido pretende ser un aporte para ordenar la discusión y focalizar las posibles políticas públicas o regulaciones asociadas al uso de la tierra agrícola.

Introducción

Un tema de interés en el análisis económico, y en particular de la economía agraria, es si existen diferentes incentivos a proteger la productividad de la tierra de acuerdo a quien es el que produce en esta, si es el propietario o un arrendador. Si es un arrendatario, cual es la influencia en los incentivos que tiene los diferentes tipos de contratos, que pueden ser resumidos en dos, contrato por un monto fijo o por un porcentaje de la producción.

La pregunta que se quiere responder en este trabajo es si los incentivos a proteger el stock de nutrientes del suelo dependen de quien tenga el uso y goce del predio, y de la forma contractual vigente en el caso de tenencia en condición de arrendamiento con fines productivos.

Con la idea de responder esta pregunta, se plantea realizar una revisión bibliográfica para entender el marco conceptual en el que está inmerso esta discusión, para luego plantear un modelo de optimización dinámica que busca ser una abstracción del problema para su mejor comprensión, pasando luego a un análisis sobre este tema con una visión dinámica del problema y complementando esta visión con la literatura ya existente para así poder obtener conclusiones al respecto.

Antecedentes en la literatura

El tema sobre los incentivos existentes a conservar el recurso suelo ha sido abordado desde diversos puntos de vista ya sea desde la economía como desde otras disciplinas. Para poder comprender el estadio en que se encuentra esta discusión, es que se centra la revisión literaria en la discusión de economía. Es un tema que en el marco de economía agraria en argentina está en la mesa de discusión donde se encuentran diferentes posturas sobre el tema, encontrando trabajos como los de:

Arora y otros (2015) que en su trabajo pretende abordar empíricamente la brecha en la literatura sobre los efectos de propiedad sobre los objetivos y las opciones, esto lo hacen a través de una encuesta anónima sobre el terreno de los responsables de la toma de decisiones en el sector agroalimentario y entrevistas detalladas con 10 tomadores de decisiones para la región pampeana, explorando dos preguntas principales que son si la propiedad de la tierra influye en los objetivos económicos y sociales de los tomadores de decisiones del agronegocio, y si las diferencias en las metas basadas en la propiedad de la

¹ Becario de Formación en Instituto de Economía en INTA
Mail: amaro.ignacio@inta.gob.ar

tierra se traducen en diferencias en las prácticas agrícolas o económicas y las actitudes hacia el medio ambiente. Esto es realizado para finalmente explorar las consecuencias de las agroindustrias diferenciando las metas asociadas con las tierras arrendadas versus las tierras de propiedad, particularmente con vistas a cómo las diferencias en metas y decisiones podrían afectar la calidad de la tierra.

En el primer caso, realizan una encuesta anónima, encontrando que los propietarios tienen un enfoque a más largo plazo para sus objetivos económicos y sociales, y prestan más atención a sus metas personales mientras los inquilinos se centran en los objetivos a corto plazo para garantizar la maximización de los beneficios, así como el cumplimiento de sus obligaciones sociales. Estas diferencias en los objetivos entre los propietarios de tierras y los inquilinos parecen, a su vez, influir en el uso de la tierra, el uso de instrumentos financieros y las actitudes ambientales. Los inquilinos tienen más probabilidades de cultivar soja, lo que requiere una menor inversión inicial. También son más propensos a utilizar futuros y opciones para manejar el riesgo de precio, y estar menos preocupados por los problemas ambientales.

Dado que gran parte de la tierra es alquilada por tomadores de decisiones que también poseen tierras propias, realizaron entrevistas para intentar diferenciar los objetivos y motivaciones de estas personas, basados en si un pedazo de tierra es propiedad o alquilado, encontrando los efectos de propiedad en las intenciones subyacentes donde el mismo individuo se enfoca en cómo una acción mejora el valor a largo plazo de la tierra que es propiedad, pero en su lugar está más preocupado con maximizar los retornos de la tierra alquilada. Obteniendo como resultado, los inquilinos prefieren cultivar soja, una cosecha de inversión más baja, y a menudo ignoran acciones ambientalmente sanas como la rotación de cultivos.

Por último concluyen que el término de arrendamiento proporciona una dimensión temporal de la relación del inquilino con el terreno que no refleja la relación real existente, implicando que no solo los inquilinos no están siendo racionales en su enfoque de la tierra, sino que los propietarios de esta también deberían considerar las implicaciones de la falta de coincidencia entre el término de arrendamiento y el plazo para las consecuencias de las acciones del inquilino, dado que esto afecta su capacidad de continuar alquilando la tierra como una fuente de ingresos.

Lema y Benito (2016) sostienen que las decisiones privadas sobre el uso del suelo agrícola por parte de los propietarios de la tierra son eficientes e inducen comportamientos óptimos desde el punto de vista de la preservación del valor de los activos ya que estas decisiones se supone son realizadas a través del mercado de tierras, donde están correctamente definidos los derechos de propiedad; ellos recurren a un modelo formal de optimización dinámica que muestran que si los precios reflejan adecuadamente los costos de oportunidad de los recursos, entonces las variables clave para asegurar un uso eficiente del suelo son la tasa de descuento intertemporales, los costos y beneficios asociados a la producción y conservación del recurso así como el horizonte temporal de trabajo. Un punto importante que se demostró es que la solución descentralizada es óptima tanto para agentes con horizonte infinito como para agentes con horizonte finito, bajo la condición de un adecuado funcionamiento del mercado, asumiendo la inexistencia de distorsiones derivadas de regulaciones o impuestos.

Brescia y Lema (2004) trabajan con datos del Censo Nacional Agropecuario (CNA) 2002 para el partido de Pergamino y en forma complementaria con una encuesta a productores realizada por el proyecto FERTILIZAR del INTA y Brescia y Lema (2006) trabajan utilizando micro datos del Censo Nacional Agropecuario (CNA) 2002 para la Provincia de Entre Ríos; en ambos trabajos se encuentra que sus resultados apuntan a confirmar la ausencia de un efecto diferencial entre propietarios y arrendatarios tanto en la adopción de prácticas de conservación, como en el uso de insumos y prácticas productivas, lo que apuntaría a favorecer la hipótesis de que tanto propietarios que exploten su tierra y arrendatarios tienen iguales incentivos a usar las mismas técnicas productivas de conservación de suelo.

Por su parte Gallacher (2004) encuentra que no existen a priori razones para suponer que la reducción en el porcentaje de tierras controladas por propietarios llevará necesariamente a un menor nivel de conservación y que podría ocurrir lo contrario, que el arrendamiento de tierras otorgue flexibilidad en la asignación de recursos, y facilite la inyección de capital al sector forzando a reducir los costos de financiación del productor, y por lo tanto reduciendo la tasa de descuento de ingresos futuros; por otro lado postula que el arrendamiento de tierras permite que empresarios que cuentan con una superficie limitada de tierra puedan generar ingresos adicionales mediante venta de labores agrícolas, dando la posibilidad de al generar estos ingresos se reduzca la presión por intensificar el uso de la tierra en propiedad.

Allen y Lueck (2003) proponen que los contratos de alquiler por un porcentaje del cultivo cosechado, desincentivan el uso del insumo ya que afectan al producto marginal de los insumos. Esto se debe a que parte del producto marginal del insumo es capturado por el propietario de la tierra a través del monto percibido en alquiler, reduciendo el producto marginal que percibe el productor; que lo lleva a utilizar una menor cantidad de insumos.

Un Modelo de Análisis Económico de Uso del Suelo

- **Presentamos a continuación un modelo para analizar los incentivos económicos derivados de los distintos tipos de contratos basado en los siguientes supuestos:** 1 solo cultivo
- 2 insumos $\{f_t, q_t\}$
- 1 stock de nutrientes en el suelo f^T_t
- Función de producción: $\phi_0 + \phi_f * \ln(f^T_t + f_t) + \phi_q * \ln(q_t)$
- La función de costos: $c_q * q_t + c_f * f_t + A_t$
 A_t es el alquiler pagado al propietario de la tierra
- La función de transición del stock de nutrientes en la tierra: $f^T_t = f_t - \gamma * [\phi_0 + \phi_f * \ln(f^T_t + f_t) + \phi_q * \ln(q_t)]$
 γ Representa el balance neto de nutrientes que se obtiene del cultivo

El problema del productor es:

$$\max_{f_t, q_t} \int_0^{\infty} e^{-\rho_i * t} (\phi_0 + \phi_f * \ln(f^T_t + f_t) + \phi_q * \ln(q_t) - c_q * q_t - c_f * f_t - A_t)$$

$$\text{Sujeto a: } f^T_t = f_t - \gamma * [\phi_0 + \phi_f * \ln(f^T_t + f_t) + \phi_q * \ln(q_t)]$$

$$\rho_i = \ln(1 + r) - \ln \psi$$

$$0 < \rho_i < 1$$

Donde ψ es la probabilidad de renovación del contrato de arrendamiento y r es la tasa de interés real anual. ρ_i es la tasa de descuento para el tipo de tenencia i , ya que en este trabajo vamos a comparar 3 posibilidades:

- ✓ es un inquilino el cual explota la tierra mediante un alquiler por un monto fijo
- ✓ es un inquilino el cual explota la tierra mediante un contrato por monto variable (consiste en un porcentaje del cultivo cosechado)
- ✓ el propietario de la tierra es quien lleve adelante la producción

Primero lo planteo para el inquilino que alquila por un monto fijo:

$$H = \phi_0 + \phi_f * \ln(f^T_t + f_t) + \phi_q * \ln(q_t) - c_q * q_t - c_f * f_t - A_t + \lambda_t * [f_t - \gamma * [\phi_0 + \phi_f * \ln(f^T_t + f_t) + \phi_q * \ln(q_t)]]$$

λ_t es el precio sombra de la unidad del stock de nutrientes que hay en la tierra

Las Condiciones necesarias de primer orden (CPO) son:

$$\frac{dH}{dq_t} = \phi_q/q_t - c_q - \lambda_t * \gamma * \phi_q/q_t = 0 \quad (1)$$

$$\frac{dH}{df_t} = \phi_f / (f^T_t + f_t) - c_f + \lambda_t * \left[1 - \gamma * \phi_f / (f^T_t + f_t) \right] = 0 \quad (2)$$

$$\frac{dH}{d\lambda} = f_t - \gamma * [\phi_0 + \phi_f * \ln(f^T_t + f_t) + \phi_q * \ln(q_t)] = f^T_t \quad (3)$$

$$\frac{dH}{df^T_t} = \phi_f / (f^T_t + f_t) - \lambda_t * \gamma * \phi_f / (f^T_t + f_t) = \lambda_t * \rho_i - \dot{\lambda}_t \quad (4)$$

Como puede observarse, para un contrato de alquiler por un monto fijo, no está presente la variable A_t en las CPO por lo que la resolución del problema para el inquilino con alquiler por monto fijo y para el caso donde el propietario es quien desempeña la actividad productiva son prácticamente iguales en lo único que difieren es en el valor que toma ρ_i dado que en el caso del propietario-productor $\psi = 1$ y en el caso del arrendatario $\psi < 1$.

Tomo las ecuaciones (1) y (2) obteniendo los niveles de insumo óptimos

$$(1 - \lambda_t * \gamma) * \phi_q / c_q = q_t \quad (1')$$

$$(1 - \lambda_t * \gamma) * \phi_f / (c_f - \lambda_t) - f^T_t = f_t \quad (2')$$

Tomo (3) y (4) reemplazo (1') y (2') llegando a:

$$\dot{\lambda}_t = \lambda_t * (1 + \rho_I) - c_f \quad (5)$$

$$f^T_t = \frac{\phi_f * (1 - \lambda_t * \gamma)}{(c_f - \lambda_t)} - f^T_t - \gamma * \left[\phi_0 + \phi_f * \ln \left(\frac{\phi_f * (1 - \lambda_t * \gamma)}{(c_f - \lambda_t)} \right) + \phi_q * \ln \left(\frac{\phi_q * (1 - \lambda_t * \gamma)}{c_q} \right) \right] \quad (6)$$

Calculo los Estados estacionarios:

$$\lambda_t^{EE} = c_f / (1 + \rho_I) \quad (7)$$

$$f^T_{t^{EE}} = \frac{\phi_f * (1 - c_f / (1 + \rho_I) * \gamma)}{(c_f - c_f / (1 + \rho_I))} - \gamma * \left[\phi_0 + \phi_f * \ln \left(\frac{\phi_f * (1 - c_f / (1 + \rho_I) * \gamma)}{(c_f - c_f / (1 + \rho_I))} \right) + \phi_q * \ln \left(\frac{\phi_q * (1 - c_f / (1 + \rho_I) * \gamma)}{c_q} \right) \right] \quad (8)$$

Ahora planteo el problema para el caso donde el alquiler es un porcentaje de lo obtenido por el cultivo, donde α es la proporción del rinde que se lleva el propietario de la tierra por ceder su uso:

$$H = (1 - \alpha) * \phi_0 + (1 - \alpha) * \phi_f * \ln(f^T_t + f_t) + (1 - \alpha) * \phi_q * \ln(q_t) - c_q * q_t - c_f * f_t - A_t + \lambda_t * [f_t - \gamma * [\phi_0 + \phi_f * \ln(f^T_t + f_t) + \phi_q * \ln(q_t)]]$$

Las Condiciones necesarias de primer orden (CPO) son:

$$\frac{dH}{dq_t} = (1 - \alpha) * \phi_q / q_t - c_q - \lambda_t * \gamma * \phi_q / q_t = 0 \quad (9)$$

$$\frac{dH}{df_t} = (1 - \alpha) * \frac{\phi_f}{(f_t^T + f_t)} - c_f + \lambda_t * \left[1 - \gamma * \frac{\phi_f}{(f_t^T + f_t)} \right] = 0 \quad (10)$$

$$\frac{dH}{d\lambda} = f_t - \gamma * [\phi_0 + \phi_f * \ln(f_t^T + f_t) + \phi_q * \ln(q_t)] = f_t^T \quad (11)$$

$$\frac{dH}{df_t^T} = (1 - \alpha) * \frac{\phi_f}{(f_t^T + f_t)} - \lambda_t * \gamma * \frac{\phi_f}{(f_t^T + f_t)} = \lambda_t * \rho_i - \dot{\lambda}_t \quad (12)$$

Tomo las ecuaciones (9) y (10) obteniendo los niveles de insumo óptimos

$$(1 - \alpha - \lambda_t * \gamma) * \frac{\phi_q}{c_q} = q_t \quad (9')$$

$$(1 - \alpha - \lambda_t * \gamma) * \frac{\phi_f}{(c_f - \lambda_t)} - f_t^T = f_t \quad (10')$$

Tomo (11) y (12) reemplazo (9') y (10') llegando a:

$$\dot{\lambda}_t = \lambda_t * (1 + \rho_i) - c_f \quad (13)$$

$$f_t^T = \frac{\phi_f * (1 - \alpha - \lambda_t * \gamma)}{(c_f - \lambda_t)} - f_t - \gamma * \left[\phi_0 + \phi_f * \ln\left(\frac{\phi_f * (1 - \alpha - \lambda_t * \gamma)}{(c_f - \lambda_t)}\right) + \phi_q * \ln\left(\frac{\phi_q * (1 - \alpha - \lambda_t * \gamma)}{c_q}\right) \right] \quad (14)$$

Calculo los Estados estacionarios:

$$\lambda_t^{EE} = c_f / (1 + \rho_i) \quad (15)$$

$$f_t^{T EE} = \frac{\phi_f * (1 - \alpha - c_f / (1 + \rho_i) * \gamma)}{(c_f - c_f / (1 + \rho_i))} - \gamma * \left[\phi_0 + \phi_f * \ln\left(\frac{\phi_f * (1 - \alpha - c_f / (1 + \rho_i) * \gamma)}{(c_f - c_f / (1 + \rho_i))}\right) + \phi_q * \ln\left(\frac{\phi_q * (1 - \alpha - c_f / (1 + \rho_i) * \gamma)}{c_q}\right) \right] \quad (16)$$

Puede notarse que el Estado Estacionario obtenido en (16) es diferente al obtenido en (8) para iguales tasas de probabilidad de renovación², y la diferencia es enteramente atribución de usar un contrato de alquiler porcentual, ya que este te reduce los ingresos marginales que se obtienen por aumentar los insumos. El estado estacionario con un contrato por un porcentaje de la cosecha entonces, va a ser menor cuando se cumpla la siguiente condición

$$0 > \frac{\phi_q}{\phi_f} + \frac{\alpha - 1}{\left(\frac{c_f * \rho_i * \gamma}{\rho_i + 1}\right)} + \frac{(\rho_i + 1)}{\rho_i}$$

Ahora pasamos a querer clasificar el sistema de ecuaciones diferenciales de primer orden en el entorno del Estado Estacionario, dado que los modelos son prácticamente iguales, tomamos el caso del contrato porcentual ya que si queremos ver el sistema para contratos por monto fijo o para el propietario-productor basta con volver $\alpha = 0$.

Para poder clasificarlo, primero se va a tener que linealizar el sistema en torno al Estado Estacionario quedando el sistema de la siguiente forma:

² Se supone la probabilidad de renovación exógena por simplicidad para hacer más simple la comparación; en el caso de contratos a porcentaje, se podría pensar esta como endógena al rendimiento del cultivo

$$\begin{pmatrix} \dot{\lambda}_t \\ f^T_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (1 + \rho_I) & 0 \\ \frac{-\phi_f * (1 - \alpha - \gamma * c_f / (1 + \rho_I))}{(c_f * \rho_I / (1 + \rho_I))^2} + \gamma^2 * \frac{(\phi_f - \phi_q)}{(1 - \alpha - c_f / (1 + \rho_I) * \gamma)} & -1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} \lambda_t \\ f^T_t \end{pmatrix}$$

La Traza es: $\rho_I > 0$

El determinante es: $-1 - \rho_I < 0$

El discriminante es: $\rho_I^2 + 4 * (1 + \rho_I) > 0$

Dado que el determinante es menor a cero, puedo concluir que el sistema se trata de un punto de ensilladura. Donde ocurre algo relevante, es en $f^T_t = 0$ cuando $\lambda_t \rightarrow c_f$ se observa que $f^T_t \rightarrow \infty$.

En lo que respecta a la variación del estado Estacionario con respecto a la tasa de descuento (dato importante ya que contiene la probabilidad de renovación de los contratos implícitos en ella), podemos decir que a mayor tasa de descuento, menor será el precio sombra en el Estado Estacionario y menor será el stock de nutrientes de Estado estacionario.

Discusión de Resultados

Del modelo planteado pueden entonces observarse que cuando el precio sombra del stock de nutrientes es mayor al de estado estacionario, el precio de este toma una dinámica explosiva elevándose cada vez más; mientras que cuando el precio del activo es menor al de Estado Estacionario este toma también una dinámica explosiva cayendo cada vez más. Mientras que cuando el stock de nutrientes es menor al que se requiere para el precio sombra dado, el crecimiento y el decrecimiento en el stock de nutrientes se da rumbo al equilibrio entre oferta de nutrientes y demanda (donde $f^T_t = 0$).

Las implicancias de lo mencionado en el párrafo anterior, es que la órbita que lleva al Estado Estacionario es aquella que ya posee el precio de Estado Estacionario, siendo que cualquier otra orbita te aleja de este y lo más interesante que cuando el precio crezca acercándose al costo del fertilizante ($\lambda_t \rightarrow c_f$) se observara como el stock de nutrientes tiende a infinito ($f^T_t \rightarrow \infty$).

Ya comprendido algunas de las cosas más relevantes que se desprenden del modelo, miremos que implicancias en la realidad tiene este modelo. En primer medida hay que aclarar que el stock de nutrientes no puede crecer, por lo que todo el segmento del problema donde permitíamos a este crecer no nos sirve para comprender el problema. Si interesa que ocurre en donde la opción es reducir el stock de nutrientes, y es sobre este segmento de donde se obtienen los hallazgos más interesantes. Es muy relevante que cuando el precio sombra tienda al costo del fertilizante, el nivel del stock de nutrientes tienda a infinito, la intuición detrás de esto es que cuando el precio sombra supera al de estado estacionario que representaría el valor marginal presente de una unidad menos en el stock de nutrientes, es porque es más conveniente usar fertilizantes a utilizar parte del stock de nutrientes de la tierra.

Con respecto al punto que motiva este modelo, lo que encontramos es que no necesariamente un contrato a porcentaje disminuye el stock de nutrientes de estado estacionario, lo que es revelador es que cuando uno hace un análisis estático como el que efectúa Allen y Lueck (2003) y que al igual que en el modelo dinámico planteado en este trabajo se obtienen que se induce a subutilizar insumos, lleva a pensar que el stock de nutrientes caerá, esto en realidad no necesariamente es así dado que la función de transición del stock de nutrientes depende del rendimiento del cultivo, este es el método por el cual se extrae los nutrientes del suelo; por

lo que al reducir el nivel de insumos, también se está reduciendo el nivel del rendimiento obtenido, por lo que se ve reducido los requerimientos de nutrientes que se extraerán.

Brescia y Lema (2004) y Brescia y Lema (2006) encuentra que sus resultados apuntan a confirmar la ausencia de un efecto diferencial entre propietarios y arrendatarios en el uso de insumos y prácticas productivas, lo que apuntaría a favorecer la hipótesis de que tanto propietarios que exploten su tierra y arrendatarios tienen iguales incentivos a usar las mismas técnicas productivas de conservación de suelo.

Por otra parte en Alvares y otros (2015) se encuentra que en la región pampeana ellos han observado un deterioro generalizado de los suelos debido a su cultivo, pero que en su mayoría los cambios de las propiedades de los suelos no alcanzan valores críticos o preocupantes. Estos autores han evaluado el efecto de la agricultura sobre la cantidad de materia orgánica de los suelos pampeanos mediante la comparación de suelos apareados, cultivados y sin cultivar en establecimientos productivos distribuidos en toda la región.

Ellos comparan los contenidos de carbono de los suelos entre 1960 y 1980 con la actualidad, y no detectan cambios importantes a nivel regional, que sugiere que el total de materia orgánica de los suelos pampeanos no ha variado significativamente en las últimas décadas, aunque si es un tema que preocupa en este tema el efecto de la erosión con cultivos que brindan poca cobertura como la soja. Tampoco han detectado problemas de acidificación generalizados, ni detectaron diferencias entre sitios de cultivos y no cultivados, de modo que la acidificación no parece ser un problema que haya afectado la productividad pampeana hasta el presente. Aunque si es un problema que los balances regionales de nitrógeno y fósforo, que resultan de la diferencia entre entradas y salidas de nutrientes, siguen siendo negativos como lo han sido históricamente.

Conclusiones

La pregunta que interesa contestar es si los incentivos a proteger el stock de nutrientes del suelo dependen de quien tenga el uso y goce del predio, y de la forma contractual vigente en el caso de tenencia en condición de arrendamiento con fines productivos.

La respuesta a la pregunta desde el modelo planteado es, que si pueden existir diferencias entre los tipos de tenencias dado que las condiciones de Estado Estacionario para los distintos tipos de contratos pueden diferir debido al comportamiento de 2 variables, que son la tasa de descuento, que depende de la tasa de interés que percibe el agente (propietarios y arrendatarios) y de la probabilidad de renovación del contrato en el caso de los arrendatarios; y del porcentaje de la cosecha que percibe el propietario de la tierra en el caso de alquiler a porcentaje (parámetro que es 0 si es un contrato por monto fijo o explota el propietario de la tierra).

Cuando vemos la respuesta hallada por Brescia y Lema (2004) y Brescia y Lema (2006) donde ellos no encuentran diferencias, esto lleva a repensar lo obtenido en el modelo y en este caso el argumento de Gallacher (2004) de que podría ocurrir que el arrendamiento de tierras otorgue flexibilidad en la asignación de recursos, y facilite la inyección de capital al sector reduciendo los costos de financiación del productor (la tasa de interés que percibe) sería una buena respuesta ya que compensaría la diferencia del 15% en la diferencia de probabilidad de renovación de arrendamiento ya que el 85% de las veces se renueva (Arora y otros (2015)) y el valor que toma esa variable para el propietario del suelo es 1.

En síntesis, el aporte de este ensayo a la discusión sobre el uso del recurso suelo consiste en la modelización del problema en un entorno dinámico que permite identificar los factores económicos críticos al momento de la toma de decisiones. En este sentido pretende ser un aporte para ordenar la discusión y focalizar las posibles políticas públicas o regulaciones asociadas al uso de la tierra agrícola.

Bibliografía

- **Brescia, Víctor y Lema, Daniel** (2004) “Tenencia de la Tierra, Contratos y Uso de Recursos en la Producción Agrícola Pampeana: Teoría y Evidencia Empírica”. Trabajo de Investigación presentado en la XXXV Reunión Anual de la AAEA, Mar del Plata, Noviembre 2004.
 - **Brescia, Víctor y Lema, Daniel** (2006) “Separación entre propiedad y control de la tierra: evidencia a partir del análisis de microdatos censales”. Trabajo de Investigación presentado en la XXXVII Reunión Anual de la AAEA, villa Giardino, cordoba, Septiembre 2006
 - **Lema, Daniel y Benito amaro, Ignacio** (2016) “Mercado de Tierras y Conservación de Suelos: Un Análisis Económico”. Trabajo de Investigación presentado en la XLVII Reunión Anual de la AAEA, mar del plata, Octubre 2016
 - **Marcos Gallacher** (2004) “Estructura de Empresa y Adopción de Tecnología: Conservación de Suelos”. Documento de trabajo Universidad del CEMA
 - **Arora, Poonam; Bert, Federico; Podesta, Guillermo; Krantz, David H.** (2015), “Ownership effect in the wild: Influence of land ownership on agribusiness goals and decisions in the Argentine Pampas”. *Journal of Behavioral and Experimental Economics* 58 (162–170)
 - **Perez Navarro, joaquin; Jimeno Pastor; Cerda Tena, Emilio** (2004), *Teoría de Juegos*, Madrid, Pearson Prentice hall.
- **Álvarez, Roberto; Berhongaray, Gonzalo; De Paepe, Josefina; Mendoza, María Rosa; Steinbach, Haydée; Caride, Constanza; Cantet, Rodolfo; Álvarez, Carina** (2015), “Sojización y productividad de los suelos pampeanos”, revista *Ciencia Hoy* Volumen 24 número 142 (35-41)
- **Allen, Douglas W. ; Lueck Dean** (2003), *The nature of the farm: contracts, risk, and organization in agriculture*, Massachusetts Institute of Technology
- **García, Fernando O.; Salvagiotti, Fernando** (2009), *Eficiencia de uso de nutrientes en sistemas agrícolas del cono sur de Latinoamérica*,