

## COMUNICACIONES

### Tecnología e incertidumbre en la práctica del riego en la provincia de Córdoba

### Technology and uncertainty in the practice of irrigation in the province of Córdoba

#### Constanza Riera

CONICET

Programa de Investigación en Recursos Naturales y Ambiente (PIRNA) - UBA.

[constanza.riera@conicet.gov.ar](mailto:constanza.riera@conicet.gov.ar)

#### Sandra G. Pereira

Programa de Investigación en Recursos Naturales y Ambiente (PIRNA) - UBA.

[sanper@filo.uba.ar](mailto:sanper@filo.uba.ar)

#### Resumen

En el presente trabajo se busca caracterizar a los regantes de Río Segundo, Córdoba, en términos comparativos y en vinculación con la tecnología. Se trata de pequeños y medianos productores localizados en el Espinal cordobés, límite de la región pampeana argentina, que se dedican a la agricultura extensiva de cereales y oleaginosas utilizando riego suplementario con agua subterránea. El objeto de estudio se aborda considerando que las lógicas de conocimiento atraviesan la producción y que el crecimiento de la incertidumbre es impulsado por la práctica de la innovación y la búsqueda de eficiencia. La gestión profesionalizada de la producción que lleva a la planificación de las actividades productivas en base a la reflexión permanente, revela la necesidad de conocer aquello que aún no se conoce, lo cual está en relación directa con la incertidumbre y con una mayor toma conciencia de los riesgos, tanto climáticos como económicos que se vinculan con la producción. Para alcanzar los objetivos propuestos se utilizó una metodología cualitativa basada en el trabajo de campo, la realización de entrevistas en profundidad y un marco interpretativo crítico complementado con elementos de la teoría social del riesgo.

**Palabras claves:** Riego; Tecnología; Incertidumbre.

#### Abstract

In the present work, irrigators from Río Segundo, Córdoba will be characterized in comparative terms as well as their technological relation. It refers to small and medium farmers settled in Córdoba's Spinal area, that is, the limit with the Argentinean Pampas Region, who are devoted to cereal and oleaginous extensive agriculture using irrigation supplemented with subterranean water. The object of this study is approached by considering that logics of knowledge permeate their production and growth. In addition to this, the growth in uncertainty is generated by innovative practices and the search for efficiency. Production professionalized management that implies productive activity planning based on permanent reflection reveals that it is necessary to get to know what is unknown yet; which is closely related to uncertainty and a greater awareness of risk taking, climatic or economic, whenever related to the production. In order to fulfill the objective a qualitative methodology based on fieldwork was used, together with deep interviews within a critical interpretative frame complemented with elements from the social theory of irrigation.

**Keywords:** Irrigation; Technology; Uncertainty.

## 1. Introducción

Los productores regantes del centro de la provincia de Córdoba son actores sociales que exponen en sus estrategias productivas gran parte de las dinámicas que tensionan la agricultura pampeana actual; principalmente en lo que se refiere al impacto de la tecnología sobre aspectos objetivos y



subjetivos del modelo de producción agrícola pampeano.

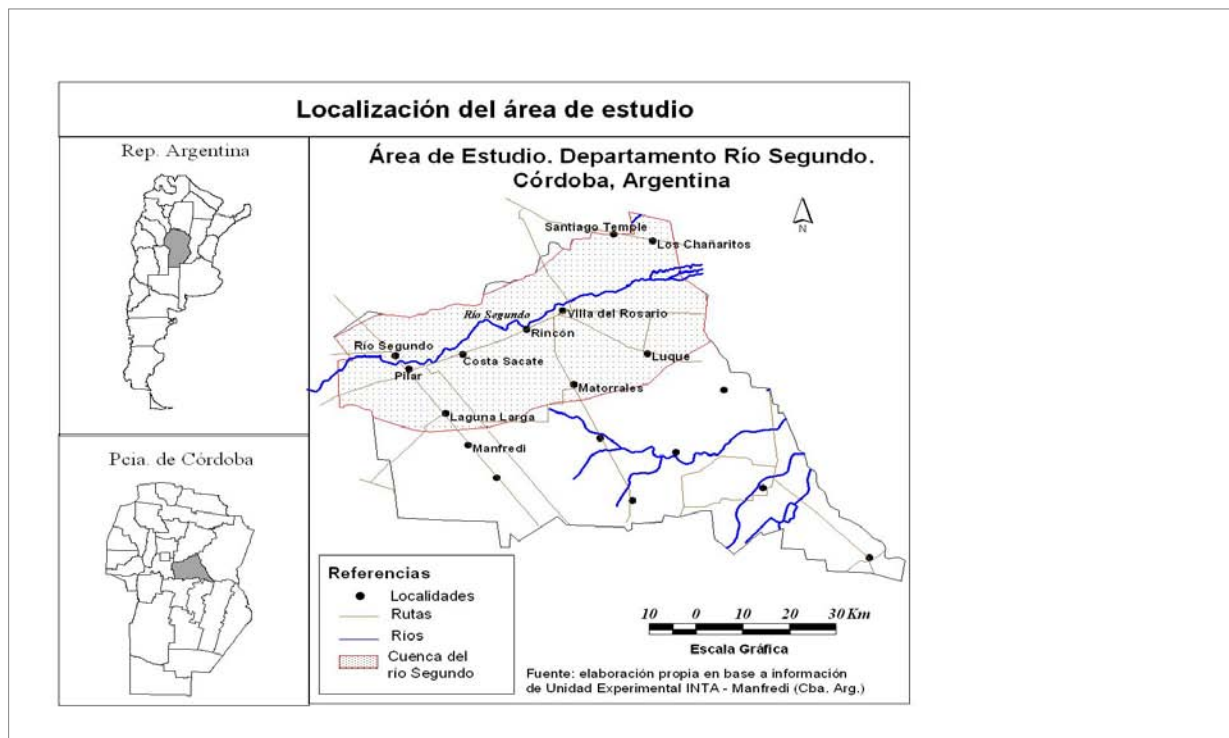
En este trabajo se exponen avances de nuestra investigación sobre la agricultura bajo riego en el departamento de Río Segundo, Córdoba, con el interés de describir una porción de la diversidad que puebla el mundo agrario contemporáneo y entender algunas de las lógicas que atraviesan la producción, especialmente las que refieren a la innovación y la incertidumbre. Para esto se utilizan los aportes de la teoría social del riesgo, aplicándola al caso de estudio mencionado. De esta manera, el objetivo es caracterizar a los productores regantes de este departamento en términos comparativos y en vinculación con la tecnología, para reflexionar sobre las lógicas de conocimiento que atraviesan la producción, esto es la aplicación del conocimiento experto y el crecimiento de la incertidumbre a partir de la práctica de la innovación y la búsqueda de eficiencia.

Para alcanzar este objetivo se parte de la siguiente hipótesis de trabajo: la gestión profesionalizada de la producción, lleva a la planificación de las actividades productivas en base a la reflexión de cómo ser más eficiente, cómo maximizar los rendimientos y minimizar los costos, a partir de la aplicación de tecnología y conocimiento experto. La reflexión permanente en las estrategias productivas revela la necesidad de conocer aquello que aún no se conoce, lo cual está en relación directa con la incertidumbre y con una mayor toma de conciencia de los riesgos vinculados a la producción.

Desde el punto de vista metodológico, este trabajo se realiza en base a una perspectiva cualitativa, a partir de entrevistas semi-estructuradas y en profundidad, que brindaron importantes datos para el presente análisis (1)

La presentación de los resultados parciales de la investigación se organizaron de la siguiente manera: una primera parte con la descripción de algunos rasgos de la agricultura bajo riego en el departamento de Río Segundo; a continuación se realiza un análisis de la tecnología enmarcado en los principales aspectos teóricos que guían nuestro trabajo; y finalmente se presentan algunas reflexiones que posibilitan un análisis más profundo de la realidad de estos productores en relación a la tecnología de riego, las lógicas de conocimiento y su impacto sobre el espacio social.

## MAPA 1: Departamento de Río Segundo, Córdoba, y cuenca de río homónimo.



Fuente: Proyecto IAI SG3. 2008.

## 2. Agricultura de irrigación

En el departamento de Río Segundo durante la década de 1990 se registró un fuerte proceso de reconversión agrícola con la agriculturización que reestructuró el uso del suelo en todo el país (Barsky y Gelman, 2001; Azcuy Ameghino y León, 2005; Obschatko, 1988). Esto implicó el abandono del sistema mixto de producción y la especialización en agricultura, con un importante crecimiento del área cultivada (Riera, 2009) (2).

Este departamento se encuentra en un ambiente agroecológico semiárido (Brown et al. 2006), condicionado por la escasez de lluvias, principalmente durante el período invernal. La incorporación de la siembra directa permitió superar, en gran parte, las restricciones hídricas en las prácticas agrícolas para los cultivos estivales, aunque resultó insuficiente para asegurar las cosechas de invierno.

La incorporación de la siembra directa al agro pampeano estuvo ligada principalmente, al contexto político interno. La aplicación de nuevas regulaciones orientadas a la liberalización de los mercados y la apertura comercial incluyeron políticas tecnológicas centradas en la incorporación de equipamiento para llevar adelante una agricultura moderna, en todas las etapas del proceso productivo, con escasas restricciones a los flujos de tecnología y de capital (Gutman y Bisang, 2005). La financiación privada del paquete tecnológico fue un factor que posibilitó que a mediados

de la década de 1990 se produjera un proceso de adquisición de diversos sistemas de riego para cultivos extensivos. Se trató en este caso, de inversiones en equipos de riego por aspersión, autopropulsados, mayoritariamente de pivote central, que utilizan agua subterránea para su abastecimiento, por medio de perforaciones que tienen entre 80 y 140 metros de profundidad.

La introducción del riego suplementario impulsó la práctica de un nuevo sistema productivo basado en esta nueva tecnología, cuyas características de manejo se pueden diferenciar claramente de las de la agricultura de secano.

En esta zona semiárida el riego es una herramienta importante, principalmente por que brinda más estabilidad productiva, lo cual permite intensificar la producción y aumentar los rindes, si se incorporan las prácticas agronómicas correctas. Aumentar la producción facilita a estos productores competir en la agricultura comercial, “crecer verticalmente”, ante la imposibilidad de expandirse en superficie. Sortear la variable de las precipitaciones y ser menos dependientes del clima, les ayuda a “salvar la cosecha” y poder planificar el manejo de las fechas de siembra:

[...] me organizo las fechas de siembra, pensando en la rotación del equipo, pensando en la radiación solar y no en el agua. Siembro más temprano el maíz, echo agua, siembro la soja en fecha óptima, no cuando me llueve. (Productor, Río Segundo, 2010).

También tener riego permite desarrollar el potencial productivo de las semillas:

[...] vos podés sembrar un maíz de punta, aplicarle toda la cantidad de fertilizante que necesitás, porque vos sabés que lo vas a sacar, cuando te haga falta, el agua la tenés. (Productor, Río Segundo, 2010).

En el caso de los cultivos de invierno el riego permite estabilizar la producción y en cierto sentido también valorizar el campo, brindando alternativas de explotación. En un proceso de retroalimentación, “la estabilidad trae más estabilidad”; no solamente estabilidad de los rendimientos, sino también en lo que se refiere a las rotaciones. Intercalar diferentes cultivos entre sí protege el suelo al generar una cobertura de rastrojos que mantiene la humedad y evita la erosión. Al mismo tiempo, sirve para equilibrar la extracción de micronutrientes, según las necesidades de cada cultivo. La disponibilidad de riego permite una rotación óptima al 50% de maíz-soja, y trigo como cultivo invernal maximizando los beneficios de la siembra directa.

Si yo tuviera riego, todos los años siembro lo mismo, entonces siempre tengo buena cobertura, entonces para colmo, el año que hay sequía tengo buena cobertura y además le puedo tirar agua, entonces no solamente trae estabilidad económica sino que trae mucha estabilidad del suelo en el sentido de la estructura, y beneficia a la siembra directa [...] (Productor, Río Segundo, 2010).

Las atractivas ventajas del riego para la producción agrícola en Río Segundo, podrían hacer olvidar que en realidad la mayor parte de la agricultura en el departamento y en la provincia se realiza en secano. Esto plantea el interrogante de por qué la mayoría de los productores no riegan.

La variedad de respuestas acerca de por qué no regar puede clasificarse en dos grandes grupos correspondientes al perfil diferente que poseen los distintos productores de secano: los que ya estarían regando si sus condiciones objetivas se lo permitieran; y los que por distintas razones consideran que el riego no es una tecnología para ellos. Esto último expresa el sentido de un gusto y unas preferencias que integran un *estilo* de producir, que como afirma Bourdieu (1998), es resultado de la posición de estos productores en el sistema de oposiciones y correlaciones en el espacio social (Riera y Pereira, 2009).

Entre el primer grupo se encuentran aquellos que por falta de un campo propio lo suficientemente grande, no pueden realizar la inversión: “no les da la superficie”, “no les da la espalda”. En términos colectivos, por “campo suficientemente grande” se entiende un establecimiento con una superficie de alrededor de 300 ha de parcelas contiguas. Este cálculo se realiza en función del diseño de los círculos de riego para que la inversión sea rentable. Cada círculo abarca en general, una superficie de 80 ha dejando sin regar las esquinas del lote que representan aproximadamente el 20% de la superficie total.

En el segundo grupo existen diversos factores entre los que se destacan por un lado, el alto costo de los créditos y el “terror” al endeudamiento bancario que representa un riesgo económico. Por el otro, el “desconocimiento” de los beneficios que brinda la tecnología, lo que se encuentra asociado al miedo que genera lo “extraño”. Miedo a un manejo nuevo y a problemas también nuevos. La creencia de que el riego es caro por el consumo de energía, y la preferencia por opciones de inversión más conocidas también tiene un rol importante. En menor proporción se encuentran los establecimientos que no tienen agua accesible para la incorporación de esta tecnología.

Las diferencias entre los sistemas agrícolas de secano y de riego suplementario se hacen evidentes en el manejo de los cultivos y las derivaciones de este manejo, que funciona como un fondo contra el cual contrastan las ventajas del riego. Según relatan los agricultores entrevistados, en la agricultura de secano puede cultivarse trigo una campaña cada tres o cuatro en promedio. Los años que es posible se debe a la cantidad de agua acumulada en el suelo, porque “acá en Córdoba, no llueve nunca para la siembra del trigo. Siempre es humedad que viene de antes” (Productor de Secano, 2010). Es por esto que la siembra directa es una herramienta fundamental para la agricultura de la zona.

Los productores de secano deben hacer un manejo adecuado de las variedades de semillas por

ciclos de cultivo en relación a las fecha de siembra, lo que depende fundamentalmente de las precipitaciones, de la humedad acumulada en el suelo, así como también de la temperatura. La elección de la fecha de siembra se realiza tratando de minimizar los riesgos climáticos (como escasez de agua, altas y/o bajas temperaturas y heladas -tempranas y/o tardías-) para ubicar el “período crítico” de los cultivos (o de “llenado de granos”) en los momentos de menor probabilidad de ocurrencia de estos eventos. Así por ejemplo, retrasar las fechas de siembra y utilizar variedades de ciclo más corto disminuye los rendimientos y tiene altos riesgos de experimentar heladas tempranas. Se trata de un manejo de la producción que evidencia un conocimiento agronómico experto que incluye el dominio y la utilización de estadísticas climáticas, de tecnología en semillas y la planificación de todo el proceso productivo. Estas características definen a un productor *que trabaja bien o de punta* según la representación de los propios productores.

Algunos productores que *trabajan bien* aún no incorporan el riego porque creen que todavía hay “espacio para mejorar”, es decir para ser más eficientes en el manejo de las estadísticas climáticas y productivas para la planificación y maximización de los rendimientos, mediante la incorporación de distintos tipos de tecnologías (de insumos, maquinaria, estudios del suelo, etc.)

Dentro de estas representaciones tener riego indica que se está en un nivel máximo de eficiencia productiva lo cual sitúa a los regantes en una posición aún más destacada dentro del sistema local de *status*.

Uno de los productores del departamento ilustra claramente esta idea con la *metáfora del balde de madera*, lo que justifica que los regantes sean considerados *de punta*:

En el campo el suelo es un balde de esos chorreantes de madera. Vos lo vas llenando hasta que hay una maderita que falta, que puede ser el agua. Si ya tenés riego, ya tenés la maderita bien alta, entonces empezás a llenar el balde de nuevo, pero acá te está faltando nutrientes, entonces ya tenés que incorporar mejor fertilización, y llenás ese, y de este lado hace falta agricultura de precisión, y de este lado necesitás más genética... pero si yo no tengo el riego, no me sirven todas las otras cosas, porque tengo el hueco del agua. Los productores que tienen riego se ven obligados, o tienen la posibilidad de incorporar más tecnologías para producir más que los que no. Eso es lo principal los diferencia (Productor, Río Segundo, 2010).

Para los productores de secano entrevistados los regantes son “un grupo más selecto, más homogéneo, que por algo se agruparon” y “manejan otra tecnología”. Se trata de productores con más “espalda”, porque es “como todo, tenés plata, hacés plata”. Invirtieron en riego por el “crecimiento vertical”, pero sobre todo, por la *estabilidad* que les da “tranquilidad psicológica” para manejar “una empresa sin baches”.

Como se detalla hasta aquí se puede observar que tanto el productor que utiliza el riego como el

que no lo hace puede ser definido como un *productor eficiente*. Sin embargo, dado que la identidad social se define en la diferencia (Bourdieu, 1998), es necesario indagar para ver cuáles son esas diferencias entre los distintos tipos de productores. Por esto la comparación no es entre los regantes y los de secano, sino con el tipo de productor percibido como tradicional que se adaptó a las condiciones de producción del ambiente semiárido.

Cabe agregar que los productores regantes del departamento de Río Segundo son “pequeños y medianos empresarios agrarios”, que manejan un promedio de 500 ha y que mayoritariamente encuentran su origen en la agricultura familiar del departamento. Se destacan por la eficiencia con la que producen y por su preocupación por la innovación, ya sea en materia de gestión, insumos o maquinarias. Es por esto que se consideran a sí mismos y son considerados por el resto de los productores del departamento, como *productores de punta*. En la construcción de dicha identidad como productores de punta tuvo mucho que ver la influencia del movimiento CREA -Consortio Regional de Experimentación Agropecuaria- al que pertenecen varios de los productores regantes y al que está asociado el desarrollo del riego en la zona (3)

### **3. Tecnología e incertidumbre (4)**

La incorporación del riego ha generado importantes cambios en el entorno social y ambiental en el que se encuentran los productores bajo estudio. El riego es una tecnología que tiene la particularidad de estar diseñado en estrecha conexión con los procesos naturales, principalmente el clima, ya que es pensado como una herramienta cuya pretensión es disminuir los efectos de la variabilidad natural de las precipitaciones sobre la agricultura (específicamente en lo que respecta a la cantidad y distribución). En este trabajo, se considera a la tecnología como una categoría a desarrollar dada su centralidad histórica en los procesos de expansión del capitalismo agrario y la importancia que la misma reviste en este caso particular. Sin embargo, se plantea el siguiente interrogante: ¿cómo reconstruir desde un punto de vista teórico-metodológico la complejidad de esta categoría?

Para ello se tomará en primer lugar la teoría clásica de Karl Marx quien proponía el análisis dialéctico para desentrañar la verdadera naturaleza de las cosas. La tecnología como tal es una categoría que encierra un universo de relaciones, dado que su definición genérica (sea cual fuera) (5) indica una idea abstracta. Para este autor el método científico correcto consiste en superar este primer momento de abstracción que no es la realidad sino una representación de la cual partimos, y llegar a las determinaciones más simples, concretizándola, para luego volver a la abstracción original que ahora es una totalidad compleja, donde las relaciones que la atraviesan han sido clarificadas. En sus palabras el método abstracto regresivo consiste en elevarse de lo abstracto –que es en realidad representado como concreto– a lo concreto, hasta alcanzar las

determinaciones más simples, y reemprender el viaje de retorno hasta la categoría abstracta, sólo que “esta vez no tendría una representación caótica de un conjunto sino una rica totalidad con múltiples determinaciones y relaciones [...] Lo concreto es concreto porque es la síntesis de múltiples determinaciones, por lo tanto, unidad de lo diverso. Aparece en el pensamiento como proceso de síntesis, como resultado, no como punto de partida, aunque sea el efectivo punto de partida” (Marx, 1987: 51).

Así, Marx nos advierte que no debemos olvidar que las categorías son el producto de condiciones históricas, “...la categoría más simple puede expresar las relaciones dominantes de un todo no desarrollado, o las relaciones subordinadas de un todo más desarrollado, relaciones que existían ya históricamente antes de que el todo se desarrollara en el sentido expresado por una categoría más concreta” (Marx, 1987: 52-53).

Se puede intentar aplicar el espíritu de este método a la tecnología de riego para reflexionar sobre sus determinaciones y las implicancias de su incorporación y difusión. En esta difícil tarea, la filosofía de la tecnología de Feenberg (2009) brinda herramientas para desafiar el sentido común en torno a dicha categoría.

En primer lugar, se deja de lado la tecnología en general, para hacer referencia a una tecnología en particular, el sistema de riego para cultivos extensivos. Hay que considerar que es una tecnología agrícola, es decir productiva, lo cual tiene variadas implicancias. Una de ellas es que como tal constituye un tipo de capital, fijo, producto del trabajo y del conocimiento acumulado y que ocupa un lugar en la producción agrícola como parte de las fuerzas productivas. El trabajo acumulado, tanto en su diseño como en su fabricación, remite al pasado de esta tecnología. Sin embargo, este pasado obvio existente en todos los objetos de creación humana que poseen una historia que podría ser trazada, no es evidente cuando se toma al equipo de riego como un objeto instrumental y autónomo que pertenece al orden de la razón pura, separada del tiempo y el espacio, *desanclado*, de su medio ambiente y su operador (este tema es desarrollado en párrafos siguientes).

En cierta manera, es común representarse el sistema de riego como una totalidad en sí misma, pero eso implicaría suponer que es en sí independiente de cualquier contexto o relación social. Esto es una abstracción de sus condicionamientos de origen, los que le dieron su ser y modo de funcionamiento, y por lo tanto operan como la negación de su historia. En este sentido, Feenberg destaca que una de las paradojas de la tecnología es aquella que refiere a las partes y el todo, “...el origen aparente de sus todos complejos reside en sus partes, pero lo paradójico al parecer, en realidad, es que las partes tienen su origen en el conjunto al que pertenecen” (Feenberg, 2009).

La tecnología no es independiente del ambiente en el que actúa, y por lo tanto funciona bien en el



nicho específico de la sociedad específica en la que fue creada. Un ejemplo claro es el del “paquete tecnológico cerrado” (Hernández, 2007), porque cada uno de los tres elementos que lo componen fue diseñado para complementarse con los otros dos, sin los cuales pierde el sentido tecnológico y productivo, es decir, se *desfuncionaliza*. La siembra directa es un sistema de labranza cero, que no elimina el rastrojo de los cultivos anteriores, sino que permite aprovecharlos como reservorio de humedad para el nuevo cultivo. Pero para utilizar este sistema sin sufrir perjuicios en el rendimiento se requiere del uso de un herbicida para eliminar la maleza que compite con este último. A su vez, el nuevo cultivo debe ser resistente a dicho herbicida, como lo es la soja genéticamente modificada RR (Roundup Ready) creada por Monsanto (Teubal, 2006). Es decir, se trata de una semilla resistente al glifosato, el herbicida de amplio espectro capaz de eliminar todas las plantas, excepto la soja RR.

En el caso del riego, al trasplantar a esta zona marginal de la región pampeana los sistemas de riego diseñados para las grandes llanuras norteamericanas, nativos de Nebraska y por lo tanto adaptados a ese medio social particular, se los re-contextualiza en un nuevo entorno, para el que no fueron creados, por lo que pueden surgir dificultades para su funcionamiento. Y estas dificultades se relacionan no sólo con las diferentes características físicas del nuevo medio, sino con las disímiles instituciones sociales existentes en él. Por ejemplo, los agricultores argentinos acceden a la tecnología de riego por iniciativa privada, a diferencia de los norteamericanos que además se benefician con políticas de promoción impulsadas desde el Estado para difundir esta tecnología y, también de otro tipo de subsidios y programas de protección para la producción agrícola (Mc Michael, 1999; Kepfield, 1993). En parte por estas razones el nivel de inversión en la agricultura en nuestro país, ha sido tradicionalmente más bajo (Reca, 2006).

Las fuertes oscilaciones de precios y políticas que sufrieron en gran parte del siglo XX, asociada a la falta de protección del Estado, hace que los productores argentinos entiendan su propia actividad como “una timba”, lo que destaca la incertidumbre de la agricultura más allá de las típicamente relacionadas con la fluctuación del clima. En este contexto, la utilización del riego aumenta los costos fijos de producción, principalmente por el combustible que este utiliza para su funcionamiento. Debido a ello en determinadas coyunturas y en relación con la incertidumbre vigente en materia de política agropecuaria y a nivel del mercado internacional, pueden disminuir los márgenes de ganancia y aumentar la vulnerabilidad económica de los productores, tornando la tecnología obsoleta.

El riesgo asociado a esta tecnología no solamente se ve afectado por la vulnerabilidad de los productores, sino también por la vulnerabilidad institucional para la gestión de los recursos hídricos de la provincia de Córdoba.

Al momento de la instalación de los primeros equipos en esta provincia no existía regulación sobre el uso del agua subterránea, ni conocimientos acerca del acuífero del río Segundo, fuente de la

que se alimentan los pozos para riego. Luego de algo más de 10 años, se ha avanzado sobre el primer aspecto, aunque no sobre el segundo.

La introducción de esta tecnología por iniciativas privadas y despreocupada en lo que refiere a las consecuencias ambientales o sus efectos secundarios, puede comprenderse a partir de lo que Feenberg define, en el trabajo ya citado, como “la paradoja de la acción” (2009). Esta paradoja muestra cómo cuando se actúa técnicamente sobre un objeto parece haber escasa reciprocidad en la acción, apareciendo como una excepción al principio Newtoniano de que “para cada acción hay una reacción igual y opuesta”, lo que el autor denomina “la ilusión técnica” (Feenberg, 2009). Este principio que es evidente en las relaciones interpersonales, cuando nuestros actos vuelven como reacción de otros, tiene la apariencia de no operar en las mediaciones técnicas; “...la ilusión de independencia surge de la naturaleza de la acción técnica que disipa o aplaza la retroalimentación causal del objeto” (Feenberg, 2009). Pero en el caso del riego en Río Segundo, los efectos secundarios comienzan a ser cuestionados y la demanda de conocimiento hace emerger incertidumbre.

[...] se charla, se piensa se cuestiona eh... estamos siempre eh... siempre sobre la misma esencia yo creo, lo que siempre nos preocupó, cómo hacemos para cuidar el agua. Esto no es eterno, siempre fuimos conscientes de esto y cada vez se pone más riesgoso, y desde el principio no había una legislación, en el primer momento, no había nada. Es decir, estoy desde ahí, desde que no había nada [...] (Productor, Río Segundo, 2008).

El uso de esta tecnología por la retroalimentación causal, ha modificado el entorno social de los agricultores y el significado de la naturaleza. La incorporación del riego ha generado procesos de institucionalización donde un grupo de productores se ha formado alrededor de esta tecnología, generando la creación del Consorcio de Usuarios de Aguas Subterráneas o, en términos menos formales, Consorcio de Regantes. Esta institución cuenta con el reconocimiento oficial y refuerza la identidad de sus miembros como “productores regantes”, una categoría social definida en el espacio social transformado por la incorporación de esta tecnología.

Para los regantes, su identidad como productores empresarios pasa por producir con “eficiencia”, para lo cual la incorporación de la última tecnología es indispensable. Es en este sentido que ellos se reconocen como *productores de punta* y detentan un “perfil” diferente al del productor tradicional de la zona, ya que se caracterizan principalmente por una “actitud abierta a los cambios y a las innovaciones tecnológicas”, las que se utilizan como rasgos de diferenciación.

El *ethos* empresario y racionalista dirige las operaciones permanentes que los productores deben realizar para intentar extraer los mayores rendimientos por hectárea, a menores costos. Es decir, ser más competitivos, producir más, maximizando el factor tierra a partir de la intensificación de la

producción que se logra con la incorporación de tecnología. Para estos productores la adaptación a las nuevas condiciones de producción implica tener las disposiciones para ser “más prolijo y ordenado”, “llevar los números”, calcular y planificar, proyectar las ganancias del futuro en base a los costos de producción del presente, los rendimientos esperados y los precios internacionales de los granos.

Por lo tanto, la tecnología de riego se inserta como parte de esta lógica social productiva que promueve la importación de tecnología de los países centrales, principalmente de los Estados Unidos, país que lidera el desarrollo de la agricultura templada. Instrumentalmente, el riego es una herramienta que incrementa las posibilidades de precisión en la producción agrícola, permite planificar mejor, manejar fechas de siembra precisas, disminuir los riesgos climáticos y estabilizar los rindes en un nivel elevado.

Los productores lo incorporan como una medida para enfrentar las condiciones climáticas que experimentan como históricas, y no tanto porque exista una percepción sobre cambios en el clima que lo justifiquen. Por lo tanto, en el contexto actual de la producción, la práctica de incorporar riego está más claramente planteada como una estrategia orientada a la eficiencia productiva y a la extracción de un máximo de ganancias. Simbólicamente, el riego confiere una identidad social como productor regante, es decir, *productor de punta* (Riera y Pereira, 2009).

La lógica productiva tiende a la eficiencia y a la racionalización del proceso productivo en su conjunto. Así, se mantiene el elemento central del proyecto moderno; el imperio de la razón mediante la ciencia aplicada, en el que el intento de conquista de la naturaleza por la tecnología sigue siendo el objetivo central.

De esta manera, para el análisis sociológico de la tecnología de riego se toma el marco de la modernidad como referencia, considerando su carácter discontinuo (Giddens, 1990). Según Giddens una de las discontinuidades fundamentales que introduce la modernidad se refiere al ritmo y ámbito del cambio, cuyo dinamismo deriva de la separación del tiempo y el espacio posibilitando los procesos de *desanclaje*.

El vaciado del tiempo a partir de la invención del reloj –que permitió la medición de un tiempo abstracto, divorciado de su contenido social, que dejó su tradicional orientación al quehacer, y adquirió un contenido uniforme, estandarizado (Thompson, 1984)– posibilitó la separación del tiempo del espacio, habilitando el proceso de desanclaje. Es decir, “permitió ‘despegar’ las relaciones sociales de sus contextos locales de interacción y reestructurarlas en indefinidos intervalos espacio-temporales” (Giddens, 1990: 32).

Este autor reconoce dos mecanismos de *desanclaje*: las señales simbólicas y los sistemas expertos, que se caracterizan por remover las relaciones sociales de la inmediatez de sus contextos. Los primeros se refieren a “medios de intercambio que pueden ser pasados de unos a

otros sin consideración por las características de los individuos o grupos que los manejan en una particular coyuntura”, cuyo ejemplo paradigmático es el dinero (Giddens, 1990: 32-33). Y por los sistemas expertos entiende “sistemas de logros técnicos o de experiencia profesional que organizan grandes áreas del entorno material y social en el que vivimos” (Giddens, 1990: 37).

Lo destacable de ambos mecanismos es que tanto en uno como en otro está implicada la idea de *fiabilidad*, un rasgo fundamental de las instituciones de la modernidad. Esta noción de *fiabilidad* indica una forma de conjunción entre la “fe” y la confianza en las expectativas que genera el compromiso con algo, “...un sistema experto desvincula de la misma manera que las señales simbólicas al ofrecer ‘garantías’ a las expectativas a través del distanciamiento tiempo-espacio” (Giddens, 1990: 38).

Al mismo tiempo, la fiabilidad implica la noción de riesgo y está ligada a la contingencia. En este sentido dentro de esas expectativas se contempla la posibilidad de un resultado imprevisto como consecuencia de nuestras propias actividades o decisiones. Así, la fiabilidad como estado es permanente y requiere en primer lugar de la carencia de información completa. Del mismo modo, se da la relación entre riesgo y peligro. El riesgo presupone peligro, aunque no necesariamente el conocimiento del peligro mismo, mientras este último se entiende como amenaza al resultado deseado. De esta manera, riesgo y fiabilidad están entrelazados (Giddens, 1990: 43).

Volviendo al caso de estudio, se observa que asociada a la paradoja del todo y la parte, en la tecnología de riego convergen los dos mecanismos de *desanclaje* antes mencionados. Por un lado, la tecnología como señal simbólica se intercambia entre sociedades; se trasplantan los equipos de riego extranjeros con independencia de las características de los productores que los ponen en funcionamiento. Al mismo tiempo, la utilización del riego conlleva un saber experto, principalmente mecánico y agronómico, pero siempre técnico, que funciona con independencia del contexto que lo recibe, y al mismo tiempo es separada de los contextos de origen. Es decir, este conocimiento atraviesa cualquier frontera porque forma parte del orden de la razón, y como tal, es universal. Como ejemplo de esto, puede citarse la experiencia de la Primera Reunión de Riego llevada a cabo en la Estación Experimental Agropecuaria -EEA- del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria -INTA- de Manfredi, una de las localidades del departamento de Río Segundo, en junio de 2008. Esta se llamó “Para un uso más eficiente del agua de riego”, y en ella participaron varios expertos de origen español que disertaron en conferencias en calidad de eminencias invitadas (6)

Es en este desanclaje donde la separación del tiempo y el espacio permite que lo global se exprese en lo local, no como dicotomías contrapuestas, sino como dos escalas que se yuxtaponen en las interacciones técnicas, económicas y culturales, que implican hechos cotidianos como que un productor del centro de la provincia de Córdoba pida instrucciones por teléfono celular a la oficina de asistencia técnica situada en España, mientras se encuentra en el medio del campo de

pie junto a su equipo de riego. “Lo que estructura lo local no es simplemente eso que está en escena, sino que la ‘forma visible’ de lo local encubre las distantes relaciones que determinan su naturaleza” (Giddens, 1990: 30).

Por otro lado, la idea de incertidumbre remite a la inseguridad por falta de conocimiento que se encuentra también relacionado con la complejidad o inestabilidad del sistema empírico estudiado, justamente por el mismo carácter reflexivo de la modernidad (Natenzon, 1995). La reflexividad es una de las características de la modernidad, que se suma a la de la separación entre el espacio y el tiempo y que implica su radicalización. Es decir, el “*reflexivo ordenamiento y reordenamiento* de las relaciones sociales, a la luz de continuas incorporaciones de conocimiento que afectan a las acciones de los individuos y los grupos” (Giddens, 1990: 28). De ahí que la modernidad reflexiva, en el proceso de comprenderse a sí misma, haya socavado las bases de la razón y el pensamiento científico para la obtención de conocimiento cierto. El examen constante de las prácticas sociales en base a nueva información conduce a la incertidumbre; la misma incertidumbre que denuncia el posmodernismo como categoría analítica abstracta, pero que es necesario concretizar en el estudio de la realidad empírica.

En este desconocimiento, la incertidumbre -al igual que la fiabilidad- está intrínsecamente relacionada con el riesgo, y se constituye como su contracara. En este sentido, el riesgo es una probabilidad que es posible medir, cuantificar, aunque sea asignándole valores subjetivos, porque existe un conocimiento sobre él (Funtowicz, 1994).

Retomando las contribuciones de la crítica posmoderna al proyecto de ciencia moderna, hoy es posible reconocer que en los sistemas que estudiamos existe incertidumbre no reducible cuantitativamente (Funtowicz, 1994). Bajo esta nueva concepción aprendemos a vivir con la incertidumbre y la convicción de que el futuro es incierto. Este reconocimiento de la incertidumbre como una dimensión de los problemas que tratamos de conocer, permite incluirla en nuestros análisis e intentar manejarla (Natenzon, 1995).

La dificultad principal surge en el desarrollo de la vida social. En términos prácticos, los problemas en situación de incertidumbre también demandan respuestas donde entran en juego valores comprometidos en las decisiones –sean estos bienes, vidas, sociedades o culturas–. Esto indica que su tratamiento corresponde al ámbito de la política y del poder que circula a través de las relaciones sociales existentes, a partir de las cuales se toman decisiones que son configuradas por la subjetividad de quienes están involucrados (Natenzon, 1995).

La incertidumbre se encuentra a distintos niveles del conocimiento. Por un lado ante la incertidumbre de carácter técnico, puede decirse que la apuesta en juego es baja, y esta puede resolverse a partir de la ciencia aplicada. Subiendo un poco más el nivel, la incertidumbre adquiere un carácter metodológico, y demanda para su tratamiento a la actividad profesional, que

se sirve de la ciencia aplicada pero que es resuelta de la mano de profesionales que tienen un compromiso más personal con la sociedad. Finalmente, Funtowicz propone que cuando la incertidumbre es de carácter epistemológico o ético, ésta implica una apuesta en juego muy elevada y su tratamiento corresponde a la "*ciencia posnormal*" (Funtowicz, 1994: 35).

En síntesis, en la vida cotidiana la incertidumbre es una contracara del conocimiento ligado a los sistemas "expertos" encargados de generarla, por lo que se sustenta en la fiabilidad y tiene una propiedad profundamente política. "*La incertidumbre se crea*", circula por los distintos niveles del conocimiento y su aplicación hasta alcanzar el nivel ético (Funtowicz, 1994: 36). A mayores valores en riesgo, mayor apuesta y mayor incertidumbre. Es por esto que la incertidumbre es una propiedad sistémica, donde las dimensiones superiores se proyectan sobre las inferiores. De esta manera "*no se puede producir conocimiento sin producir incertidumbre*" (Funtowicz, 1994: 39).

La ciencia posnormal es una propuesta para resolver los conflictos en situaciones de incertidumbre donde el conocimiento científico por sí sólo no es capaz de dar respuesta. Así, distintas situaciones se caracterizan en primer lugar, por referirse a hechos inciertos; en segundo, porque existen valores en disputa; en tercer lugar, lo que está en juego es muy elevado, es decir la apuesta en juego es alta, los valores comprometidos son importantes; y finalmente, las decisiones son urgentes por lo que no se puede esperar (Funtowicz, 1994: 34). El tratamiento de estas situaciones requieren reconocer los múltiples intereses en juego y establecer interacciones participativas donde todos los actores involucrados puedan formar parte de las decisiones que corresponden a la esfera política, e involucran aspectos que conciernen a los valores de una sociedad, sus modelos de desarrollo y a la calidad de la democracia (Natenzon, 1995).

Los mecanismos de desanclaje y en particular la vinculación con los sistemas expertos y la fiabilidad en su conocimiento impersonal, lleva a reflexionar sobre los niveles de incertidumbre puestos en juego. A modo de ejemplo, la incertidumbre asociada al riego se relaciona principalmente con la sustentabilidad de los sistemas, y junto con esta, con la eficiencia en el manejo del agua.

En cuanto a la incertidumbre de carácter técnico, todavía no se sabe cómo regar, cuándo y cuánto, para ser más eficientes en el uso del agua, mantener los costos al mínimo, y potenciar el desarrollo de los cultivos. Para ello se vienen realizando experimentaciones en la E.E.A del INTA en Manfredi. Son los investigadores de dicho Instituto quienes desarrollan como ciencia aplicada las técnicas agronómicas de riego apropiadas para la zona.

Esta misma situación la experimentan los productores regantes, pero como incertidumbre metodológica (cómo aplicar el sistema de riego según las distintas situaciones concretas). Para lidiar con ella buscan asesoramiento profesional, ya sea de manera privada e independiente, o a través de sus asociaciones técnicas. En esta incertidumbre se pone en cuestión la eficiencia de la

utilización del agua y la energía y para alcanzar la sustentabilidad ambiental y la viabilidad económica de la explotación.

Con respecto al conocimiento del acuífero y su dinámica, la incertidumbre técnica asciende al nivel metodológico. Por esto la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la provincia determinó la instalación obligatoria de caudalímetros en los equipos de riego para obtener información del mismo.

En este contexto, la extracción de importantes volúmenes de agua de las napas subterráneas se vislumbra como un foco de conflicto entre los productores regantes y las cooperativas locales que abastecen a las poblaciones del interior de la provincia. La apuesta va subiendo hasta comprometer al nivel ético y epistemológico, que implica cuestionarse si es legítimo o no extraer el recurso con fines agrícolas, y de utilizarlo, cómo hacer para no provocar daños ambientales. Se empieza a percibir un cuestionamiento moral al uso del agua para riego, es decir, ante situaciones de escasez de agua comienza a prefigurarse en el resto de la sociedad un sentido de inmoralidad con respecto a su uso para la agricultura comercial, asociado al temor que esta práctica despierta por sus posibles efectos secundarios, sean estos desabastecimientos del agua potable para consumo humano, desabastecimiento de energía, o contaminación de napas y acuíferos. En este cuestionamiento intervienen factores políticos que responden a dinámicas complejas que tienen que ver el uso de un recurso limitado como es el agua.

[...] cómo la sociedad ve a los productores de alimentos, y que le carga las tintas al riego, lo que hace que se nos vengan con los tapones de punta por el uso del agua, porque hay sectores que ven mal que un conjunto de empresarios hagan uso discrecional de recursos vitales para la sociedad, que en definitiva se saben públicos, para obtener ganancias privadas. (Productor, Río Segundo, 2010).

La fiabilidad opera a partir de la falta de información que genera incertidumbre, sostiene que el caudal de agua es bueno, abundante, no se agotará, ni dañará los campos, lo que promueve la difusión de los pozos de riego, amplificando la incertidumbre.

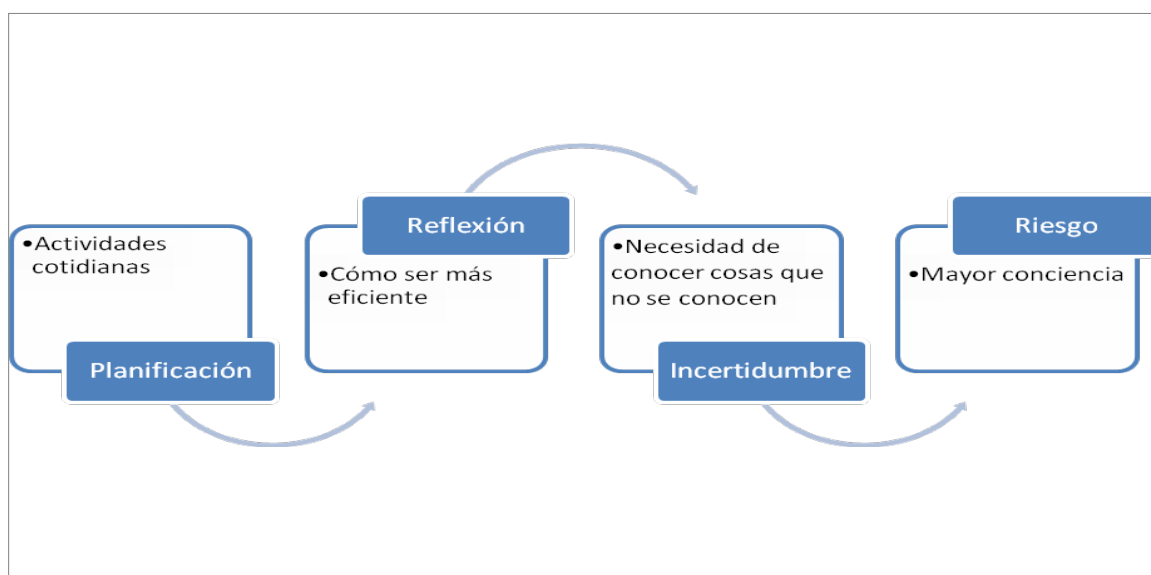
En las palabras de uno de los productores entrevistados se refleja esta dinámica de incertidumbre y su vinculación con la práctica de riego, la importancia del conocimiento y los valores en juego.

[...] ara mí lo más importante es que alguien se ponga a estudiar el acuífero, que nos digan (...) esto acá está bárbaro, sigan dándole como lo están dando, no hay problema, o restrinjan un poco, o donde va lo que tiras, lo que sobra... eso es lo que nos interesa, no sabes si estas tirando agua por tirarla o... hoy no existe ningún tipo de control de nada y de nuevo, si no sabes realmente... el tema es ese, no vaya a ser que mañana vamos a prender las bombas y salga arena en vez de agua[...] (Productor, Río Segundo, 2008).

### 3. Conclusión

A modo de cierre se presenta una aplicación esquemática de este marco teórico a la lógica productiva que llevan adelante los productores regantes de Río Segundo. Como se mencionó anteriormente los regantes son portadores de un *ethos* racionalista, buscan la eficiencia y la maximización de la producción. Esta búsqueda, como preocupación cotidiana lleva a la planificación productiva con el apoyo del conocimiento experto, lo que al mismo tiempo impulsa un proceso de reflexión constante para alcanzar altos niveles de eficiencia. En este proceso de reflexividad surgen cuestionamientos y la necesidad de conocer aspectos de la realidad que permanecen inciertos. De este modo, la incertidumbre se hace presente en gran parte de las decisiones que los productores deben llevar a delante. La percepción de la incertidumbre genera a su vez una mayor conciencia de los riesgos implicados en dichas decisiones, riesgos que conciernen a todos aquellos resultados que se aparten de lo esperado (Figura A)

**Figura A: representación gráfica del proceso de creación de incertidumbre**



Fuente: Elaboración propia.

Desde la perspectiva de la ciencia posnormal, los productores deben aprender a convivir con la incertidumbre, tratando al mismo tiempo de reducir el riesgo. El aprendizaje del manejo de la incertidumbre se realiza colectivamente en las instancias de asociación, ya sea dentro de los grupos de productores con fines técnicos, como los grupos CREA o dentro del Consorcio de regantes. La participación en dichas organizaciones permite acordar valores entre el conjunto de los productores regantes y otros sectores de la sociedad, para consensuar líneas de acción que favorezcan la toma de decisiones de manera democrática. La interacción entre los productores, agentes del Estado, técnicos del INTA y sectores de la sociedad civil como las cooperativas, los



medios de comunicación, y otros, colaboran en la elaboración de prioridades y estrategias para lidiar con la incertidumbre.

## Notas

(1) La información primaria proviene de tres viajes realizados en agosto y octubre de 2008 y noviembre 2010. En los mismos se entrevistaron al total de productores regantes y a informantes calificados.

(2) Por ejemplo, en Río Segundo, dentro de los cereales, el trigo muestra un fuerte crecimiento en el período inter-censal (1988 – 2002) de 647%, al igual que el crecimiento de la superficie cultivada con maíz para la segunda ocupación con el 58%. En cuanto al cultivo de oleaginosas, la única que crece es la soja, que para la segunda ocupación registra un crecimiento pronunciado de 1760%, completando el proceso de *sojización*.

(3) Los productores CREA se organizan en grupos por regiones en todo el país y forman parte de la AACREA - Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agropecuaria - que es una organización agropecuaria de perfil técnico con 50 años de historia en el agro pampeano, que reúne mayoritariamente a productores familiares medianos y grandes propietarios de sus tierras, como lo son los chacareros capitalizados. Ser parte de esta Asociación les garantiza a estos productores la posibilidad de contar con asesoramiento técnico y administrativo, lo que hace de esta organización una interesante puerta de entrada al mundo empresarial (Gras, C. 2009).

(4) Una parte del siguiente capítulo fue presentado en el encuentro de la ALASRU 2010, Porto Gallinas, Brasil.

(5) Por tomar un ejemplo, Feenberg (2009) define a la tecnología como sistemas que involucran artefactos y operan a gran escala en las sociedades modernas. Al mismo tiempo destaca que la cuestión acerca de la definición de tecnología es una discusión sin fin que tiene escaso valor formativo.

(6) Entre ellas, por ejemplo, se presentó el Dr. Francisco M. de Santa Olalla Mañas de España, quien presentó el caso del acuífero de la Mancha Oriental en su país de origen; y Manuel Valente Gómez de la Universidad de Castilla – La Mancha quien disertó sobre los sistemas de riego autopropulsados como el pivote central y el avance frontal, entre otros.

## Bibliografía

Azcuy Ameghino E. y León C. (2005). La 'sojización': contradicciones, intereses y debates. *Revista Interdisciplinaria de Estudios Agrarios* (Nº 23), 133 p.158. ISSN 1514-1535.

Barsky O. y Gelman (2001). *Historia del agro argentino*. Buenos Aires: Grijalbo-Mondadori. ISBN 987-9397-21-5

Bourdieu P. (1998). El hábitus y el espacio de los estilos de vida. *La Distinción. Criterios y bases sociales del gusto*. Barcelona: Grupo Santillana. 160 p. 222. ISBN 9788430603381.

Brown, A., Martínez Ortiz U., Acerbi M. y Corchera J. (2008). *La situación ambiental argentina 2005*. Buenos

Aires: Vida Silvestre. 20 pp. ISBN 950-9427-14-4.

Feenberg A. (2009). Diez paradojas de la tecnología. Conferencia. Buenos Aires, 7 de octubre.

Funtowicz S. (1994). Epistemología política. Ciencia con la gente. Conferencia FLACSO -Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales-. Buenos Aires. 31 de mayo.

Giddens A. (1990). *Consecuencias de la modernidad*. Madrid: Alianza. ISBN 84-206-6699-8.

Gutman G. y Bisang R. (2005). Acumulación y tramas agroalimentarias en América Latina. *Revista de la CEPAL* (Nº 87), 115 p.129. ISSN 0252-0257.

Hernández V. 2007. El fenómeno económico y cultural del boom de la soja y el empresariado innovador. *Desarrollo Económico* (Vol. 47. Nº187), 331 p. 365. ISSN 0046-001X.

Kepfield S. (1993). The "Liquid gold" rush: groundwater, irrigation and law in Nebraska 1900-93. *Great Plains Quarterly*. (Vol. 13. Nº 4), 237 p. 250. ISSN 0275-7664.

Marx K. (1987). Introducción general a la crítica de la economía política (1857). *Cuadernos de pasado y Presente*. México. 32 p. 62.

Mc Michael P. (1999). Política alimentaria global. *Cuadernos Agrarios*. (Nº 17-18), 9 p. 28. ISSN 0185-2272.

Natenzon C. (1995). Catástrofes naturales, riesgo e incertidumbre. *Documentos e Informes de Investigación* (Nº 197), pp.22. FLACSO – Argentina.

Obschatko E. (1988). *La transformación económica y tecnológica de la agricultura pampeana 1950-1984*. Buenos Aires. Ediciones Culturales Argentinas. Ministerio de Educación y Justicia. Secretaría de Cultura.

Proyecto IAI SG3. (2008). Climate Change and Irrigated Agriculture: Towards a better understanding of driving forces and feedbacks between decision makers and biophysical environment and their impacts on hydrological cycle and land use.

Reca L. (2006). Aspectos del desarrollo agropecuario argentino: 1875-2005. *Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria* (Vol. 60), pp. 48.

Riera, C. (2009). Vulnerabilidad social y productores agropecuarios regantes. El caso del Departamento Río Segundo (provincia de Córdoba, Argentina). Informe proyecto IAI SGP-HD #003.

Riera C. y Pereira S. G. (2009). Irrigated agricultural production and adaptation to climate change in the Argentinean Pampas: An analysis from a socio-theoretical perspective. *International Journal of Sustainability Science and Studies*. (Vol. 1, Nº 1), 35 p.39. ISSN 2036-7929.

Teubal M. (2006). Expansión del modelo sojero en la Argentina. De la producción de alimentos a los commodities. *Realidad Económica* (Nº 220), 71 p. 96. ISSN 0325-1926.

Thompson E. (1984). Tiempo, disciplina de trabajo y capitalismo industrial. *Tradición, Revuelta y Conciencia de Clase*. Barcelona: Grijalbo. pp. 134. ISBN 8474230934.

## Fuentes

INDEC, Censo Nacional Agropecuario 1988 y 2002.

INTA. 1ª Reunión de Riego: "Para un uso más eficiente del agua", E.E.A. Manfredi, 18 al 20 de junio de 2008. INTA Ediciones. Publicaciones Regionales.

**Fecha de recibido:** 2 de mayo de 2011.

**Fecha de aceptado:** 26 de septiembre de 2011.

**Fecha de publicado:** 1 de noviembre de 2011.

**URL:** [www.mundoagrario.unlp.edu.ar](http://www.mundoagrario.unlp.edu.ar)