



Investigaciones Geográficas (Mx)  
ISSN: 0188-4611  
[edito@igg.unam.mx](mailto:edito@igg.unam.mx)  
Instituto de Geografía  
México

Riera, Constanza; Pereira, Sandra Graciela  
Entre el riesgo climático y las transformaciones productivas: la agricultura bajo riego como forma de adaptación en Río Segundo, Córdoba, Argentina  
Investigaciones Geográficas (Mx), núm. 82, 2013, pp. 52-65  
Instituto de Geografía  
Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56928965005>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

## Entre el riesgo climático y las transformaciones productivas: la agricultura bajo riego como forma de adaptación en Río Segundo, Córdoba, Argentina

Recibido: 2 de octubre de 2012. Aceptado en versión final: 11 de diciembre de 2012.

Constanza Riera\*

Sandra Graciela Pereira\*

**Resumen.** En los sistemas agrarios, los riesgos asociados al clima definen la actividad productiva por estar directamente vinculada a los procesos naturales. Este trabajo se centra en uno de los aspectos considerados como central en el manejo de los riesgos climáticos en los entornos agrícolas, el de la percepción social que los actores tienen de dichos riesgos (variabilidad o eventos extremos e incluso normalidad). Esta percepción respondería en primer término a la influencia de diferentes procesos socio-históricos en los que participaron (circunstancias económicas dependientes del contexto internacional y nacional), además de los cambios registrados en el clima en los últimos tiempos que influyeron en las condiciones físicas preexistentes. Dicha percepción se plasmó en modificaciones productivas en Río Segundo

(provincia de Córdoba, Argentina), al incorporar la tecnología del riego. La principal estrategia puesta en marcha por estos productores, tomados como caso de estudio, para enfrentar el principal riesgo climático (la inestabilidad y escasez de lluvias), es la aplicación de riego complementario por pivotes centrales con agua subterránea. Los datos concretos disponibles sobre las precipitaciones no justificarían la incorporación del riego. Sin embargo, si lo hace la resignificación del riesgo de escasez de precipitaciones que han hecho estos productores “de punta”, al considerarla como algo inaceptable en la actividad agrícola moderna.

**Palabras clave:** Percepción social, agricultura bajo riego, riesgo climático, adaptación, Córdoba, Argentina.

## Between climate risk and productive changes: irrigated agriculture as a form of adaptation in Río Segundo, Córdoba, Argentina

**Abstract.** In agricultural systems, the risks associated with climate define productive activity by being directly linked to natural processes. This paper makes focus on one aspect considered central to climate risks management in agricultural environments. That is the social perception of risks (especially variability or extreme and normal events). This perception responds primarily to different socio-historical influences (such as economic circumstances in the international and national context) and also to changes in climate that in recent decades have affected pre-existing physical conditions. The perception of climate was reflected in productive practices in Río Segundo (province of Córdoba,

Argentina) such as irrigation technology adoption. The application of supplementary central pivot irrigation with groundwater is the main strategy implemented by Río Segundo's farmers to address the major climate risk (unstable and low rainfall). The available empirical evidence on precipitation would not be enough to justify the investment in irrigation. However, this “cutting edge” farmers make technology adoption reasonably re-signifying the rainfall risk as beyond acceptable for modern farming.

**Key words:** Social perception, irrigated agriculture, climatic risk, adaptation, Córdoba, Argentina.

\* Programa de Investigación en Recursos Naturales y Ambiente (PIRNA), Instituto de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Puán 480, 4º Piso, 1406, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. E-mail: constanza.riera@conicet.gov.ar; sanper@filo.uba.ar

## INTRODUCCIÓN

Desde la problemática de los riesgos y los desastres, la preocupación por el clima como factor de peligro ante los fenómenos del Cambio Climático (CC) se ha profundizado. En este contexto, los debates acerca del CC se orientan a tratar las cuestiones de mitigación (Klein *et al.*, 2007), adaptación (Smit y Pilifosova, 2001; Smit y Wandel, 2006), vulnerabilidad (O'Brien *et al.*, 2007) o resiliencia (Barton, 2009; Gallopín, 2003) de las sociedades a dichos fenómenos, según el objeto de interés y el marco teórico desde el que se construyen los problemas y sus soluciones.

En el caso de los sistemas agrarios, los riesgos asociados al clima definen la actividad productiva por estar directamente vinculada a los procesos naturales. Este trabajo se centra en uno de los aspectos considerados como central en el manejo de los riesgos climáticos en los entornos agrícolas, el de la percepción social que los actores tienen de dichos riesgos (variabilidad o eventos extremos e incluso normalidad) a partir del estudio de un caso local: el desarrollo de la agricultura de irrigación en un departamento de la provincia de Córdoba. En lo que se refiere al manejo del riego (qué, cuándo y cuánto regar), la percepción y el comportamiento están intrínsecamente relacionados, y por lo tanto influyen en la forma de enfrentarlos (Haw *et al.*, 2000). De esta manera se muestra cómo el estudio de las percepciones del clima se constituye en un factor fundamental para entender las formas de adaptación y cambio a nivel de las prácticas productivas.

En el contexto de la problemática que plantea el CC para la producción agrícola, diversos estudios han demostrado que la percepción de los riesgos a él asociados dependen de las condiciones sociales, culturales y económicas en las que los individuos experimentan el riesgo (Patt y Schröter, 2008). En el caso de los agricultores de la Pampa Argentina la percepción de los riesgos climáticos y su valoración han sido influidas por los cambios en lo referente al uso del suelo que ha atravesado este sector en las últimas décadas.

En este trabajo se presentan algunos de los resultados generales de una investigación realizada

sobre la agricultura bajo riego en el departamento de Río Segundo, provincia de Córdoba, ubicada en el centro de Argentina. Se toman como objeto de estudio las estrategias de adaptación a la variabilidad climática de un grupo de productores que incorporaron sistemas de riego a cultivos extensivos durante la década de 1990. Se busca relacionar los cambios en las dinámicas climáticas y productivas de la zona con la percepción que los productores regantes tienen sobre los mismos.

Así, se considera que la percepción de los eventos climáticos que poseen los productores estudiados, respondería en primer término a la influencia de diferentes procesos socio-históricos en los que participaron (dentro de los que se incluyen las circunstancias económicas dependientes del contexto internacional y nacional), además de los cambios registrados en el clima en los últimos tiempos que influyeron en las condiciones físicas preexistentes. Dicha percepción se plasmó en las modificaciones productivas que han desarrollado los regantes de Río Segundo.

En síntesis, en esta investigación se sostiene como hipótesis que las interacciones entre la dimensión física y climática y la dimensión social, a nivel de las prácticas productivas, se constituyen en un aspecto clave para entender los procesos socio-históricos de transformación en el uso del suelo experimentados en gran parte de Argentina. Estas interacciones se cristalizan en la adopción de nuevas tecnologías como el riego, tema que se desarrolla en el estudio de caso enunciado.

Con base en un diseño metodológico cualitativo, con la utilización de las técnicas de la etnografía y la geografía cualitativa (Guber, 2001; Pedone, 2000), se obtuvo la información primaria para este trabajo a partir de entrevistas semi-estructuradas y cuestionarios estructurados.<sup>1</sup> Los datos así obteni-

<sup>1</sup> La elección del universo de análisis, esto es, los productores regantes del departamento de Río Segundo, estuvo en primer lugar orientada a abordar el estudio de una cuenca significativa en cuanto al desarrollo del riego complementario. La relevancia estuvo dada por su ubicación geográfica, caracterizada por la proximidad con la capital provincial y a la EEA (Estación Experimental Agropecuaria) del INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) en Manfredi, y además por sus características agroecológicas. Por

dos se completaron con los provenientes de fuentes estadísticas, principalmente los Censos Agropecuarios de 1988 y 2002 –CNA 88 y 02– (INDEC, 1988, 2002) y bibliografía secundaria.

### Presentación del caso de estudio

El área del departamento de Río Segundo es considerada dentro de las regionalizaciones agroproductivas y por los productores locales como una zona “marginal” de la región pampeana para la agricultura extensiva de cultivos anuales, debido a las limitaciones hídricas que allí se registran. Este departamento forma parte de la zona agroecológica semiárida denominada Espinal (Brown *et al.*, 2006), que se ha caracterizado históricamente por un promedio anual de precipitaciones menor a los 800 mm, siendo este el principal condicionante en el uso del suelo.

Los regantes de dicha zona son productores representativos del departamento en cuanto a su

otro lado, el menor tamaño relativo de la cuenca facilita el tratamiento etnográfico del sistema de riego. La restricción de la cuenca al departamento fue una decisión condicionada por la disponibilidad de información censal, agregada a nivel de esta unidad administrativa. La información primaria fue recabada en un total de cinco viajes a terreno efectuados entre junio de 2008 y noviembre de 2010, a distintas localidades de Río Segundo y a la ciudad de Córdoba Capital. Se entrevistó a 31 informantes, entre los que se encuentra el total (100%) de los productores regantes de este departamento (que corresponden al Consorcio Zona 1), registrados en las instituciones correspondientes al momento del trabajo de campo (15 productores), algunos entrevistados más de una vez. Esta muestra también incluye ingenieros agrónomos –del INTA Manfredi, asesores CREA y vendedores de insumos– (cuatro ingenieros) y productores de secano del mismo departamento (ocho). También se entrevistó a miembros de la Comisión Directiva del Consorcio de Regantes (cuatro), secretarios (dos), y un técnico de la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la provincia. Se realizó observación y participación en situaciones claves como la Asamblea Ordinaria de Regantes, se visitaron todas las EAP's (Explotaciones Agropecuarias) de los productores regantes y varios de los de secano; así como también se acompañó al personal del Consorcio y de la Subsecretaría al viaje de terreno por el departamento para la realización de tareas de rutina. Las técnicas de recolección del material empírico consistieron en distintos tipos de entrevistas con los actores locales –semi-estructuradas y en profundidad– y observaciones en terreno (Guber, 2001), que luego fueron procesadas con base en técnicas de análisis cualitativo.

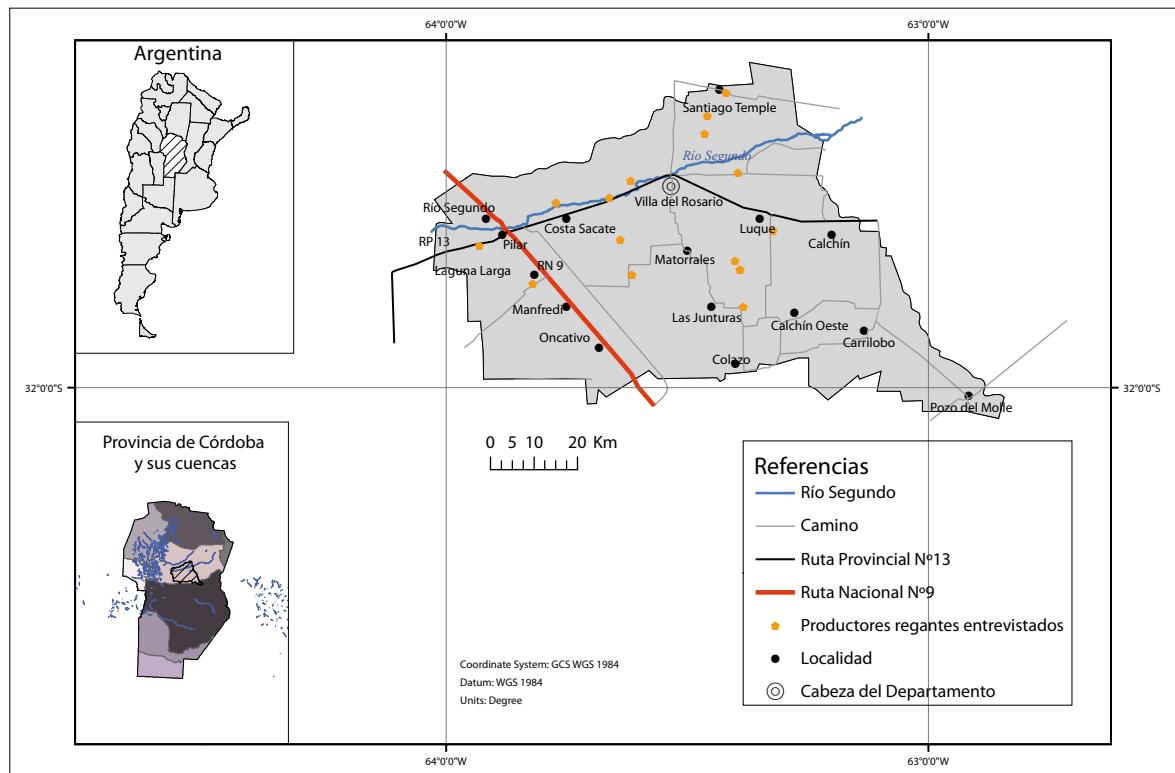
escala de extensión, ubicándose en los estratos medios, con una superficie de 530 ha promedio. En su mayoría forman parte de asociaciones, principalmente con fines técnicos, por lo que tienen acceso permanente al asesoramiento técnico experto. Dentro de estas asociaciones se promueve, entre otros aspectos, la puesta en práctica de un manejo “más empresario”, distanciándose de la trayectoria ligada a la agricultura familiar de tipo tradicional “chacarero”.<sup>2</sup> De esta manera, los regantes son un caso especial en la construcción de la identidad de los productores agropecuarios pampeanos en torno al valor de la innovación tecnológica, como parte fundamental de la práctica empresarial que tiende a la maximización económica y a la eficiencia productiva autodefiniéndose como “productores de punta” (Riera y Pereira, 2009). Por ello son productores que pueden identificarse como pequeños y medianos empresarios familiares agrarios, ubicados en una zona marginal de la región Pampeana, dedicados a la agricultura extensiva de commodities principalmente (soja, maíz y trigo).

### Especificaciones teóricas

Para el análisis del comportamiento humano en relación con el ambiente, en cuanto a las limitaciones y posibilidades que éste presenta para la vida social, es usual la recurrencia al concepto de adaptación, reformulado más recientemente como capacidad adaptativa.

La antropología tiene una larga tradición en el estudio de los procesos adaptativos (Nelson y Finan, 2009) aunque el concepto de adaptación fue variando su significado a partir de los sucesivos marcos teóricos. Con la teoría sistémica, el concepto de adaptación tomó un sentido más eco-sistémico, ya que era utilizado para describir la dinámica de retroalimentación recíproca entre los sistemas culturales y los ecológicos a través del comportamiento apropiado a una determinada situación material (Rappaport, 1987 [1968]).

<sup>2</sup> Los agricultores familiares de la región pampeana argentina han sido llamados “chacareros” y se han constituido en objeto de especial interés para el estudio sociológico y antropológico rural (Gras y Hernández, 2009; Gras y Bidaseca, 2011).



Fuente: elaboración propia.

Figura 1. Departamento de Río Segundo.

Como afirman Nelson y Finan (2009), una de las implicancias más importantes de esta concepción de adaptación es que pone a la agencia humana en una posición central en la generación de variabilidad que promueve el cambio en la naturaleza del vínculo seres humanos-medio físico. De esta manera, “la tensión entre estructura y agencia se desarrolla como un proceso dialéctico de cambio y persistencia sin un intrínseco conocimiento previo de cuál será su resultado” (Nelson y Finan, 2009:304).<sup>3</sup>

En la problemática del clima, el IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) define adaptación como “el ajuste en los sistemas naturales o humanos en la respuesta a los estímulos actuales o esperados o a sus efectos, que modera el daño o explota oportunidades beneficiosas”

(IPCC, 2007:869)<sup>4</sup> en tanto acciones concretas. Y la capacidad adaptativa como la habilidad de un sistema a ajustarse a los cambios. Dada la incertidumbre existente en los futuros escenarios del CC, se considera, al igual que Lemos (2008) que tiene mayor sentido enfocarse en la capacidad adaptativa que en adaptaciones específicas.

De cualquier manera, a partir de estas consideraciones se comprende que la adaptación puede ser considerada como un tipo de acción y, por lo tanto, para su análisis debe enmarcarse en una teoría de la acción (Eisenack, 2009). Es por ello que en este trabajo se utiliza la teoría de la acción social de Bourdieu, a partir de la noción de estrategias y prácticas, para resignificar el concepto de adaptación en el marco de una perspectiva socio-antropológica.

Dentro de esta teoría la adaptación refiere al ajuste del habitus a las condiciones objetivas, que no

<sup>3</sup> Traducción propia.

<sup>4</sup> Traducción propia.

son solo físicas y naturales, sino que tienen que ver con un determinado orden socio-cultural que forma parte del medio en que los actores actúan. Por lo tanto, la adaptación a las condiciones de existencia dentro del orden económico y social implica una serie de disposiciones para la acción, que en la teoría de Bourdieu se encuentran enmarcadas dentro del concepto de habitus, como “sistemas perdurables y transponibles de esquemas de percepción, apreciación y acción resultantes de la institución de lo social en los cuerpos”, que en relación con los campos –“sistemas de relaciones objetivas que son producto de la institución de lo social en las cosas”– generan las prácticas y las representaciones sociales, objetos del conocimiento sociológico (Bourdieu y Wacquant, 1995:87). Entonces, la “adaptación” a las condiciones objetivas desde las ciencias sociales se ejerce también en función del modelo de desarrollo y del tipo de democracia que cada sociedad practique, ya que tanto una como otra conforman un orden determinado.

En el marco de esta concepción, la capacidad adaptativa está relacionada con poseer las disposiciones necesarias para ajustarse mejor a las condiciones objetivas, especialmente cuando éstas son cambiantes. Por ello es necesario tener en cuenta que los actores emplean en su accionar valores, creencias, normas y medios, entre otros, que son importantes para comprender o valorar las adaptaciones (Eisenack, 2009:8).

Esta conceptualización permite ver la conexión directa de las acciones de adaptación con la percepción social de los riesgos, a través del concepto de habitus. Bourdieu (1998, 2007) define habitus como el principio que organiza las prácticas y también su percepción ya que es una estructura estructurada, al mismo tiempo que opera como una estructura estructurante, que se corresponde con determinadas condiciones de existencia. De este modo puede decirse que el habitus es “la interiorización de la exterioridad”, de las condiciones objetivas de existencia dentro de la estructura social, y la “exteriorización de la interioridad”, como la manifestación de las disposiciones generadas por los condicionantes estructurales, que modelaron las percepciones y apreciaciones de los agentes en la vida cotidiana. Dado que a distintas condiciones

de existencia corresponden distintas disposiciones de acción y de percepción, las diferentes clases y facciones de clase poseen distintos habitus y por lo tanto se caracterizan por formas de actuar que las distinguen entre sí. Es por esto que Bourdieu sostiene que “el habitus es a la vez, en efecto, el principio generador de prácticas objetivamente enclasables y el sistema de enclasamiento (*principium divisionis*) de esas prácticas” (Bourdieu, 1889:169).

La noción de habitus es la herramienta adecuada para describir las creencias y las prácticas que informan el comportamiento de los agentes (Viazzo y Lynch, 2002). Luego, es con base en el conocimiento de los principios de acción y percepción de los individuos que podrán reconstruirse los objetivos colectivos, o en otras palabras, las estrategias.

### **Referencia al contexto histórico productivo**

A partir de la década de 1970 y hasta 1985, se produce una etapa de expansión sostenida de la producción agropecuaria pampeana (Barsky y Gelman, 2001) basada principalmente en el cambio de uso del suelo consistente en el pasaje de tierras ganaderas hacia la agricultura, y por un notable aumento de los rendimientos de los cultivos. Esto último como consecuencia de los avances tecnológicos introducidos a partir de 1950, profundizados durante los sesenta, cuando se completó la tractorización del agro pampeano, e intensificados con la llegada de la Revolución Verde en 1970, responsable de la primera transición agroecológica con utilización a escala global de “tecnologías genéricas” (Buttel, 1995). Los efectos de la Revolución Verde se expresaron en la introducción del cambio tecnológico incorporado en los insumos como semillas, pesticidas, herbicidas y fertilizantes, maquinaria más eficiente, etc., que trajo cambios en las técnicas de manejo de los cultivos para mejorar la producción (Obstchatko, 1988).

En la década de 1980 el aumento de la producción se intensificó, crecieron las exportaciones y la agricultura se especializó en cinco cultivos básicos –trigo, maíz, sorgo, soja y girasol– con el consiguiente desplazamiento de otros cultivos alternativos (Barsky y Gelman, 2001; Obstchatko, 1988). Esta especialización y el aumento de la superficie dedicada a la agricultura es un proceso que

fue denominado *agriculturización de la producción pampeana* (Azcuy y León, 2005; Barsky y Gelman, 2001; Obstchatko, 1988).

En el caso del departamento de Río Segundo este proceso de *agriculturización* se profundizó en los últimos años del siglo XX y principios del XXI, provocando una reestructuración productiva, con la incorporación de innovaciones tecnológicas y la intensificación de la producción de soja, trigo y maíz.

### **Algunas características climáticas del área bajo estudio**

Río Segundo posee un clima semi seco con tendencia a subhúmedo, con 50 a 100 mm de déficit hídrico anual y precipitaciones de 600-700 mm anuales, llegando a los 800 mm en el sector sudoriental. La temperatura media anual es de 17-18° C; las máximas medias anuales son de 25° C, las mínimas medias anuales se ubican alrededor de los 10° C. La temperatura máxima absoluta llegó a los 42.5° C (en Pilar) y la mínima fue de -10° C. Las heladas comienzan en la primera quincena de mayo al oeste y en la segunda quincena al este, culminando en la primera quincena de septiembre. Los vientos predominantes son del norte, este y sur.

Como el conjunto de la llanura pampeana, esta zona se caracteriza por la variabilidad en las precipitaciones con un patrón de distribución anual que sitúa el mínimo de lluvias durante los meses de invierno (de junio a agosto) y el máximo durante los meses cálidos (de septiembre a marzo).

Cabe destacar que desde 1970 se registró un aumento significativo de las precipitaciones, principalmente durante los meses de verano (enero y diciembre), (Magrín *et al.*, 2005). Sin embargo, los escenarios climáticos futuros son inciertos, especialmente en lo que refiere a sus efectos a escala local (Eisenack, 2009). No está claro qué regiones se volverán más secas y cuáles más húmedas, aunque existen estimaciones de los cambios en los patrones de precipitaciones.

Para el caso de Argentina, a lo largo de los años sesenta se registró una intensificación de la tendencia positiva en las precipitaciones, particularmente en el sur y centro de la Argentina subtropical (provincias de Buenos Aires, Córdoba

y La Pampa), (Barros 2008; Magrín *et al.*, 2005). Además, se experimentó un desplazamiento hacia el oeste de las líneas de lluvias, asociado a los efectos del CC:

... la isoyeta de 600 mm, que aproximadamente delimita la frontera agrícola en el sur de la pampa húmeda argentina, se desplazó más de 100 km al igual que la de 800 mm que en el norte es el límite de la agricultura de secano (Barros, 2008:8).

El corrimiento de las isoyetas produjo un aumento de las precipitaciones en las zonas semiáridas y Río Segundo fue una de las zonas afectadas, favoreciendo el desarrollo de la agricultura. Según Magrín y colaboradores, el patrón general de cambios en el clima de esta zona que se da a partir de la década de 1970 indica además de los importantes aumentos en las precipitaciones estivales, el descenso de las temperaturas máximas y la radiación, y el aumento de las temperaturas mínimas (Magrín *et al.*, 2005).

En este caso se observa que los efectos del CC no se dan en la aparición de eventos extremos, sino en un cambio gradual en las condiciones promedio, que agudizan los períodos de sequía o de lluvias, aumentando sus caudales. Estos cambios en el régimen climático, por otro lado, encuentran diferentes condiciones socio-económicas e institucionales, y de éstas dependen en gran medida sus efectos (Eisenack, 2009).

### **Producción local: una historia pampeana de los cambios en el uso del suelo**

Este departamento inicia su historia agrícola en los primeros años del siglo XX a través del sistema de colonización por arrendamiento que fue generalizado en la región sudeste de la provincia de Córdoba (Moreira, 1992). Hasta la primera mitad del siglo XX, la zona de Río Segundo era identificada como un área triguera. A partir de la década de 1960 se registró una complejización productiva que se expresa en los intentos de zonificación. En 1988 el departamento de Río Segundo, junto con los departamentos de Gral. San Martín, Juárez Celman y Tercero Arriba, fue incluido en la “zona agrícola-ganadera compleja del centro de Córdoba” (Barsky,

1997). Esta zona se caracterizó por la producción de soja, maní, carne, leche y sorgo, y se identificó como el “núcleo manisero de la Argentina”.

Hoy en día los productores del departamento definen su zona como “netamente agrícola”, caracterización que es ratificada por el análisis de los CNA ‘88 y ‘02 (última información censal disponible) y que es coherente con el proceso de agriculturización general, a partir del cual el carácter mixto de la producción va desapareciendo (Obstchatko, 1988). Según los productores regantes de Río Segundo entrevistados, el proceso de reconversión agrícola comenzó tempranamente, a fines de los años setenta, pero se acentuó especialmente durante la década de 1990, época que coincide con la instalación de los primeros equipos de riego.

Durante los 14 años que abarca el periodo inter-censal (1988-2002), la superficie implantada creció un 13% en desmedro de la destinada a otros usos que disminuyó en un 34% (siendo notable la disminución de las forrajeras en un 58%,<sup>5</sup> en favor de los cultivos anuales 72%). También dentro de “otros usos” se observa una pronunciada caída de la superficie destinada a pasturas naturales (-56%), mientras que los demás usos se mantienen relativamente estables. Estos cambios generales dan cuenta de una reconversión productiva hacia la actividad agrícola y el simultáneo abandono de las actividades asociadas a la ganadería.<sup>6</sup>

Así, los cultivos anuales pasaron a ocupar el 73% de la superficie total del departamento cuando en 1988 solo ocupaban el 50%. Dentro de los cereales, el trigo muestra un crecimiento espectacular en el periodo inter-censal (647%)<sup>7</sup> y también se destaca el de la superficie cultivada con maíz para la segunda ocupación<sup>8</sup>

<sup>5</sup> Esto implicó la liberación de 100 390 ha para los cultivos anuales que se expandieron a 152 650 ha, en total por la misma época.

<sup>6</sup> Las EAP's ganaderas disminuyeron casi un 50%, siendo más afectadas las EAP's con ganadería bovina y equina, que son las de mayor importancia relativa.

<sup>7</sup> Esta proporción equivale a 135 863 ha.

<sup>8</sup> Por segunda ocupación se entiende el cultivo que se siembra en segundo orden, luego de finalizado el ciclo de cultivo del primero, en una misma parcela y dentro de una misma campaña agrícola.

(58%).<sup>9</sup> En cuanto al cultivo de oleaginosas, la soja registra para la segunda ocupación un pronunciado incremento de la superficie cultivada (1760%)<sup>10</sup> y duplica la superficie implantada neta, en el mismo periodo. El cultivo que decrece fuertemente en importancia, aunque continúa siendo la segunda oleaginosa más cultivada, es el maní (-83%),<sup>11</sup> que se ubica muy por debajo de la soja, dando cuenta que la “zona manisera” del centro de Córdoba, ha dejado de ser tal.

Estos cambios muestran una mayor homogeneización en el paisaje productivo, por la intensa concentración en los cultivos de soja, maíz y trigo, profundizando el proceso de especialización agrícola iniciada en la década de 1980 (Obstchatko, 1988). El aumento de la importancia en el cultivo de soja de segunda permite observar la ampliación de la superficie a partir del doble cultivo, esto es, dos cultivos sucesivos en una misma campaña agrícola, que en combinación con el trigo –el segundo cultivo que muestra el mayor crecimiento–, ha sido una de las formas de expansión agraria, posibilitada por un paquete tecnológico complejo, capital intensivo, que aumenta los rendimientos y produce un incremento pronunciado de la productividad del sector (Barsky y Dávila, 2008).

En los últimos años un grupo de productores de Río Segundo optaron por la incorporación de riego por sistemas de aspersión con uso de agua subterránea para cultivos extensivos. Cómo producen estos agricultores y cuál es su perfil productivo como regantes se desarrolla más adelante.

### Cambios en la estructura agraria de Río Segundo

La concentración de la producción en el sector agropecuario es un fenómeno general a nivel mundial (Teubal, 2006). En Río Segundo también se dio este proceso provocando una disminución de cerca del 30% en la cantidad de EAP's. Las pérdidas

<sup>9</sup> Con lo que alcanzó 1 584 ha para la segunda ocupación y 22 944 ha para la primera.

<sup>10</sup> La soja alcanza así un total de 154 495 ha para la segunda ocupación.

<sup>11</sup> Esta disminución implica que se dejaron de cultivar 30 650 ha, restando solo 6 000 ha con este cultivo.

más importantes se registraron entre las EAP's de menor extensión (< de 50 ha) con una disminución de más del 50%. Las escalas de extensión intermedias (entre 50 y 200 ha) cayeron cerca del 40%, siendo el estrato que más disminuyó en términos absolutos. La categoría de 200 a 500 ha también mostró una importante reducción (-26%), aún más representativa considerando que se trata de la escala de extensión con mayor número de EAP's tanto en 1988 como en 2002. Es notable que a partir de las 500 ha la variación en la cantidad de EAP's es positiva, con 55 EAP's más dentro de esta categoría y con un crecimiento del 36%. El mismo aumento se expresa en la existencia de EAP's de mayor extensión que no se registraban en el CNA'88. Particularmente llamativa es la creación de 67 nuevas EAP's de 1 000 a 2 500 ha y las siete que ocupan de 2 500 a 7 000 ha.

Los cambios muestran una tendencia a la concentración en búsqueda de la escala de extensión más apropiada al actual modelo productivo como muestra el crecimiento de las EAP's a partir de las 500 ha. Como afirma Obstchatko (1988:122):

la agricultura pampeana se ha vuelto más intensiva que otrora, por la mayor utilización del capital, lo que ha aumentado la productividad de los otros dos factores, tierra y mano de obra.

### **La agricultura bajo riego como parte de un nuevo modelo productivo**

El departamento de Río Segundo acompañó los procesos de modernización agrícola e intensificación de la producción, especializándose en la agricultura extensiva de cereales y oleaginosas. Parte de esa modernización, inversión y capitalización de los productores, se observa especialmente en la incorporación de tecnología de riego para los cultivos de soja, maíz y trigo, lo que les permitió intensificar la producción y fundamentalmente estabilizar los rendimientos.

Los primeros productores que incorporaron riego lo hicieron en 1996 y 1997 y luego, hacia el final de la década, se sumaron algunos productores más al uso de esta tecnología. Otra corriente de instalación de estos equipos se registró a partir del 2003, una vez superada la inestabilidad de la crisis

de 2001. Nuevos agricultores incorporaron la tecnología y varios de los productores que ya tenían riego, adquirieron otros equipos para aumentar la superficie regada.

El sistema de riego predominante para los cultivos extensivos es el de aspersión y los equipos más usados son los de pivote central. La mayoría de los productores optaron por estos equipos, y solo uno instaló el de avance frontal. Como su nombre lo indica, este último es un equipo que riega los cultivos avanzando en línea recta, mientras que el de pivote central se mueve alrededor de un centro sobre el que gira definiendo un círculo en el paisaje agrario.

Los factores que entran en juego a la hora de decidir qué tipo de equipo instalar se relacionan primero y fundamentalmente con el costo del mismo –el equipo de pivote central suele ser menos costoso–; en segundo lugar con la practicidad de manejo –el sistema de avance frontal depende del productor, quien debe girarlo manualmente cada vez que éste llega al borde del lote–; y finalmente, con la forma en que cada uno realiza la distribución del agua –el riego por pivote central, dibuja círculos y deja las esquinas de las parcelas sin regar, lo que representa cerca del 20% de la superficie. Cabe mencionar que la mayoría de los productores de Río Segundo riega alrededor del 50% de la superficie de su EAP.

Otro tipo de tecnología de gran importancia incorporada por estos productores es la siembra directa (SD), que aplican a todos sus cultivos. Según sus testimonios, la SD es la herramienta fundamental para la producción agrícola en la zona semiárida de Río Segundo. La misma fue incorporada a finales de los años ochenta y masivamente adoptada a mediados de los noventa, junto con la dedicación a la agricultura en forma exclusiva. Entre las prácticas comunes que llevan adelante estos “productores de punta” (Riera y Pereira, 2011) se encuentra el análisis de suelo y semillas, el uso de fertilizantes, principalmente para los cultivos bajo riego, la fertirrigación –aplicación del fertilizante líquido a través del equipo de riego– y fumigación de los cultivos. También existe una amplia difusión del uso de bio-tecnología, a partir de la masiva utilización de las semillas transgénicas. En menor

medida existen prácticas de lo que se conoce como “agricultura de precisión”, como la realización de Veris –mapeo satelital del suelo– siembra y fertilización variable.

En síntesis, hasta fines de la década de 1980 los regantes de Río Segundo llevaron adelante un sistema de explotación mixto, donde la ganadería vacuna y el cultivo de forrajeras ocupaban un importante lugar en el esquema productivo. A partir de 1990 estos productores se dedicaron exclusivamente al cultivo de cereales y oleaginosas, abandonando por completo la ganadería y los cultivos de maní y sorgo. Por esta época la conversión agrícola fue fomentada principalmente por el aumento del precio de las commodities que transformaron la agricultura en una actividad mucho más rentable que la ganadería. Es también en este momento cuando se incorporó la SD y las semillas transgénicas que favorecieron dicho cambio de actividad y la rotación de los diferentes cultivos.<sup>12</sup>

Según la caracterización que hacen los regantes de los tres cultivos, la soja es considerada el cultivo más “rústico” que menos responde al riego y a la fertilización; por ello es el que mejor se adapta a las parcelas que se cultivan en secano, lo cual representa menores costos de producción.

Por su parte, los cultivos de maíz y trigo mejoran considerablemente su rendimiento por medio del riego. Para esta zona, se calcula que el trigo en secano puede rendir entre 15 y 20 quintales, y bajo riego entre 40 y 50 quintales/ha. El maíz tiene un rendimiento promedio en secano de 80 quintales/ha, y con riego complementario puede dar entre 100 y 140 quintales. La soja presenta la menor variabilidad entre su cultivo en secano y bajo riego, con un rendimiento promedio de 25 y 30 quintales para la soja de primera en secano y entre 28 y 50 quintales bajo riego; y, 22 quintales/ha

promedio para la soja de segunda en secano y hasta 28 quintales bajo riego.

### La percepción de los riesgos climáticos

Las percepciones de los productores entrevistados muestran cómo el riesgo climático es uno de los aspectos que define la actividad agrícola, y por lo tanto caracteriza la propia identidad del productor agropecuario. Como ya se mencionó, dichas percepciones son dependientes de las condiciones sociales, culturales y económicas en las que los individuos experimentan el riesgo (Patt y Schröter, 2008), de modo que la percepción y apreciación del clima por parte de los regantes de Río Segundo está influida de forma objetiva por los eventos climáticos que ellos pueden observar y en muchos casos padecer, así como por su experiencia dentro de la actividad productiva y las transformaciones que ésta ha tenido a lo largo de los últimos años. Dichos cambios se registraron principalmente a nivel del uso del suelo y con la incorporación de tecnología que de alguna manera ayudó a redefinir la actividad. Esta redefinición también opera gracias a modificaciones que ella misma genera en la dimensión subjetiva de los agentes, a través de las percepciones y representaciones de los riesgos climáticos y los “daños” que estos eventos causan en los cultivos.

Haciendo un análisis del conjunto de entrevistas, los distintos riesgos climáticos pueden ordenarse en una jerarquía a partir de las ponderaciones que establecen los propios productores. Con respecto a la escasez de lluvias, éstos consideran a la sequía como una de las características propias de la zona, y por lo tanto es el riesgo más frecuente, a diferencia de otras zonas de la región pampeana en donde identifican como el principal riesgo la abundancia de precipitaciones que pueden generar inundaciones (Bartolomé *et al.*, 2004).

Sin embargo, afirman que a pesar de la ocurrencia cíclica de sequías, la utilización de la SD ha mejorado las condiciones de humedad del suelo, ya que la cobertura de rastrojos que genera esta tecnología, retiene la humedad al proteger la tierra de los rayos del sol. Varios de los entrevistados también afirmaron que en los últimos tiempos se ha modificado el régimen de lluvias, con eventos

<sup>12</sup> La mayoría de los productores respetan esta sucesión de cultivos que incluye trigo, soja y maíz. El esquema de cultivo comienza con maíz, sigue la soja de primera, posteriormente el trigo y finalmente la soja de segunda. Luego de esta última recomienza el ciclo con maíz nuevamente. Sin embargo, también hay variantes entre, por ejemplo, quienes no optan por trigo, o quienes sí por maíz, o también quienes intentan con otro tipo de cultivos como garbanzo, lenteja, maíz pisingallo o colza, en busca de otras alternativas rentables.

más abundantes de entre 200 y 300 mm, lo que puede provocar inundaciones temporarias, aunque éstas constituyen un riesgo poco frecuente.

Una vez resuelto parcialmente el problema de la escasez de agua con la instalación del riego, los principales riesgos climáticos para estos productores son: las heladas “tempranas” (durante el mes de abril) y las heladas “tardías” (de mediados de noviembre); el granizo (desde octubre a diciembre); los vientos fuertes y los tornados.

En estas percepciones es destacable que la distancia temporal que los entrevistados pueden reconstruir con su memoria no se profundiza en el pasado. Es notorio que cuando se refieren al “clima” del pasado, su recuerdo recupera eventos de no más de cinco años de antigüedad. Esto es un elemento muy importante para tener en cuenta a la hora de analizar las percepciones sobre el CC, ya que se trata de un fenómeno que se manifiesta en períodos prolongados de tiempo.

Con respecto a las transformaciones de larga duración, algunos identifican un aumento del nivel de precipitaciones promedio como un fenómeno propio del periodo reciente afectado por el CC, mientras que otros, por su parte, sostienen que no perciben una modificación del clima, sino que observan ciclos húmedos o secos y que la principal diferencia radica en la utilización de la SD.

Estas apreciaciones sobre la naturaleza de la variabilidad que se observa en el clima se relacionan con una búsqueda intuitiva de la causa de tal fenómeno, que puede vincularse con la noción de CC, tanto para afirmar su existencia como para negarla. Sin embargo, tal como fue observado en otros estudios (Barsky *et al.*, 2008), no existe entre los productores una idea clara acerca del conjunto de fenómenos que pueden agruparse dentro del concepto de CC. Cuando específicamente se pregunta por él, los productores asocian todo tipo de cambios que pudieran existir con respecto a los fenómenos atmosféricos.

Así, la asistemática propia de las percepciones sociales que no se estructuran en un todo coherente relegan la percepción de los productores sobre el CC a una opinión fundamentada en una creencia sobre cómo es la dinámica de la naturaleza. En este sentido aparece de manera recurrente

la idea de que se está ante “ciclos” naturales, que marcan ritmos de alternancia entre períodos secos y períodos más húmedos –de alrededor de diez años, aunque no existe acuerdo acerca de su duración– y no una tendencia de cambio a más largo plazo. La “variabilidad” es otro de los rasgos que se consideran naturales y como tal, siempre existió, por lo que se cree que tal como ellos la experimentan, difícilmente pueda ser explicada por algo excepcional como el CC.

En las reflexiones sobre el clima se observa ambigüedad en la adjudicación de causas a la variabilidad climática por parte de estos productores, siendo por momentos resultado de “ciclos normales” o del CC, lo que expresa la forma en que opera la cultura para explicar la experiencia próxima de los actores. Dentro de ésta se destaca la “impredecibilidad” de los fenómenos atmosféricos, tal como también fue señalado en varios trabajos como el de Bartolomé *et al.* (2004).

De esta manera se ve cómo las percepciones sobre el CC entrañan una serie de complejidades a la hora de indagar sobre la construcción social de una visión que pueda presentarse de manera coherente. Además del problema de niveles que encierra este fenómeno que no es observable directamente por los actores. La falta de coherencia en la representación de los fenómenos climáticos ha sido explicado por la diversidad de informaciones parciales que circulan promovidas por los medios de comunicación (Barsky *et al.*, 2008), aunque la información no es suficiente para modificar las representaciones que los productores tienen sobre el clima ya que ésta depende más de una experiencia próxima a partir de la cual se elabora una creencia consistente con la práctica particular de la agricultura, que de una información técnica provista por el conocimiento experto.

Como afirman Patt y Schröter (2008) “durante mucho tiempo se ha observado que cuando cualquier ambigüedad lo hace posible, las personas utilizan la nueva información para confirmar, más que refutar sus creencias preexistentes”. Esta lógica de pensamiento se encuadra en un modelo conocido como el “sesgo de confirmación” que explica que proporcionar información a los actores sobre el CC y los riesgos del clima, en este caso, no

cambia su percepción; sino que por el contrario, las percepciones surgen de la experiencia de vida, más que de la “información”.

### **Las estrategias de adaptación a la variabilidad climática**

Hasta aquí la estrategia destacada para enfrentar el principal riesgo climático, la inestabilidad y escasez de lluvias, es la aplicación de riego complementario por pivotes centrales con agua subterránea. Sin embargo, la base para una agricultura especializada en commodities en esta área semiárida es la SD, que posibilita al conjunto de los productores del departamento el desarrollo de la agricultura en secano y con riego complementario.

Quienes riegan destacan que la posibilidad de disponer de esta tecnología, más que una estrategia productiva orientada a maximizar la producción, es una herramienta para la planificación de la campaña agrícola, ya que gracias al riego es posible elegir con precisión la fecha de siembra y obtener estabilidad en los rendimientos de los cultivos. Además, gracias a ella se asegura la posibilidad de realizar un cultivo de invierno, como el trigo, cuando escasean más las lluvias.

La incorporación del riego no solo genera ventajas productivas, sino también una distinción entre los productores de secano y los regantes, no nada más por poseer una herramienta que permite la disminución de los riesgos climáticos sino también porque pueden potenciar su eficiencia productiva. Esto los lleva a realizar una agricultura más controlada, con mayor inversión por un mayor uso de fertilizantes y calidad de semillas, que en definitiva redonda en una diferencia significativa de rendimientos (especialmente en el caso de maíz). Es una forma de manejo basada en la incorporación de tecnología, conocimiento experto e innovación que sitúa a los regantes en una posición destacada del espacio social por la acumulación tanto de capital económico como simbólico (Bourdieu, 1990). Como ellos mismos reflexionan: “... obviamente, al poner un equipo de riego uno deja de, lo que llamamos lugar de segunda y hay que pasar a primera, entonces hay que jugar con todas las fichas” (productor regante, Río Segundo, octubre 2008).

En este sentido, el riego es una estrategia de adaptación exitosa a la variabilidad climática ya que prevé seguridad y estabilidad en la producción, especialmente importante en el caso de estos “pequeños y medianos empresarios agrarios”. Los productores que aún no han incorporado la tecnología de riego, y no poseen limitantes materiales (como por ejemplo, la falta de una parcela de tierra propia, de adecuadas dimensiones como para que la inversión sea rentable), parten de una idea de que el riesgo climático es algo inherente a la actividad, al que ya están acostumbrados, y que realizar una costosa inversión para instalar riego con agua subterránea implicaría un riesgo financiero que no están dispuestos a asumir. De esta manera se observa cómo los peligros son culturalmente definidos y seleccionados para su reconocimiento, al igual que los riesgos, cuyas características y nivel de aceptación dependen de consensos sociales tácitos (Douglas, 1996).

Para tomar la decisión de incorporar riego hay que tener cierta “capacidad adaptativa”, o en términos de los actores, ser capaz de “verlo”, apreciar las ventajas y beneficios para la “solidez” de la empresa agropecuaria. Pero esta capacidad va de la mano de otras disposiciones para la acción que tienen que ver con un proceso de creciente racionalización de la actividad, a través de un progresivo control de las variables productivas, de la incorporación de innovaciones en insumos y maquinarias, y de la adopción de un conocimiento experto que guía las decisiones productivas. Esta racionalización auspicia un cálculo dentro del cual la incorporación del riego como estrategia de adaptación a la variabilidad climática pasa a ser una opción necesaria para un “empresario agropecuario” que desarrolla una agricultura “de punta”.

### **REFLEXIONES FINALES**

Los regantes de Río Segundo no perciben las modificaciones del clima a largo plazo, lo cual explicita la dificultad que se presenta a la hora de comparar fenómenos que operan en distintos niveles de la escala temporal (Cash *et al.*, 2006). La dificultad de observar fenómenos de CC en un rango temporal

acotado justifica que las percepciones se ajusten más a la idea de variabilidad climática que a la de cambio. En este punto es revelador registrar que la mitad de los productores entrevistados afirmaron no percibir efectos del “CC”, o no lo identificaron como un proceso causante de las variaciones observadas, que según ellos pueden clasificarse como “normales”.

De que nos sirve registrar las percepciones de los productores. Principalmente para analizar las estrategias de adaptación de los actores que modelan las prácticas agrícolas, en definitiva, una de las acciones humanas con mayor impacto sobre el ambiente.

Durante el trabajo de campo se observó que el interés en el clima es relativo, agudizándose en momentos puntuales del ciclo productivo, siendo mayor la preocupación por el riesgo económico y político. Si bien es uno de los aspectos claves de la producción agrícola, de suma importancia en determinados períodos, son muy pocos quienes llevan registros de eventos climáticos y la información la obtienen generalmente de los pronósticos que se difunden por los medios de comunicación, o en menor medida, recurren a instituciones como el INTA. Esta práctica de registro de los datos climáticos es un aspecto sobre el que se observaron indicios de cambio, a medida que el interés por conocer la frecuencia y la intensidad de los eventos climáticos empieza a ser vista como una necesidad por parte de algunos productores motivada por la práctica de una agricultura eficiente y controlada. Es, en este sentido, que uno de ellos ha adquirido una estación meteorológica para tomar datos del clima desde su explotación, o a otros les gustaría hacerlo. Estos últimos encuentran como principal limitante la inversión que deben hacer para ello en un momento de inestabilidad política y económica a nivel nacional e internacional.

La intención de incorporar estaciones meteorológicas se suma a la lógica de incluir innovaciones tecnológicas para mayor control de los procesos naturales. Al mismo tiempo, estos cambios están asociados a transformaciones en términos de gestión de la explotación orientados a la eficiencia en el manejo, que implican medir, calcular y planificar sobre las variables productivas, donde son incluidas las climáticas. Es por esto que las modificaciones

tecnológicas y de gestión han generado cambios en la subjetividad de los regantes que se manifiestan también en la percepción que tienen del clima:

... yo calculo que por el tamaño del granizo, por un lado... o el hecho de que ahora, uno se especializa tanto que se caen 2 granos de soja al suelo y... se vuelve loco, antes le daba mucho menos... antes no medíamos y ahora si medimos... la percepción es que está habiendo cada vez más granizo, cada vez más daño y si, climáticamente, en cuanto a la parte de temperatura, no es tan estable (productor regante, Manfredi, Córdoba, agosto 2008).

Este último testimonio ilustra con claridad que los cambios recientes en el modelo productivo agrario, en lo que hace al uso del suelo, a la innovación tecnológica y a la eficiencia productiva en tanto lógica de manejo, son factores claves que inciden en la construcción subjetiva de la variabilidad climática.

## REFERENCIAS

- Azcuy Ameghino, E. y C. A. León (2005), “La ‘sojización’: contradicciones, intereses y debates”, *X Jornadas Interescuelas/Departamentos de Historia*, Rosario.
- Barsky, A. (1997), “La puesta en valor y producción del territorio como generadora de nuevas geografías. Propuesta metodológica de zonificación agroproductiva de la Pampa Argentina a partir de los datos del Censo Nacional Agropecuario 1988”, en Barsky, O. y A. Pucciarelli (eds.), *El agro pampeano. El fin de un período*, UBA-FLACSO, Buenos Aires, pp. 406-482.
- Barsky, A., G. Podestá y F. Ruiz Toranzo (2008), “Percepción de variabilidad climática, uso de información y estrategias de los agentes frente al riesgo. Análisis de esquemas decisionales en agricultores de la región pampeana argentina”, *Revista Mundo Agrario*, núm. 16.
- Barsky, O. y M. Dávila (2008), *La rebelión del campo. Historia del conflicto agrario argentino*, Sudamericana, Buenos Aires.
- Barsky, O. y J. Gelman (2001), *Historia del agro argentino*, Grijalbo-Mondadori, Buenos Aires.
- Bartolomé, M., M. G. Caputo, A. Celis, H. Herzer y C. Rodríguez (2004), “El clima y otros factores de riesgo productivo en la pampa húmeda argentina”, *Realidad Económica*, núm. 202, Instituto Argentino de Desarrollo Económico (IADE), Buenos Aires, pp. 88-107.

- Barton, J. (2009), "Adaptación al cambio climático en la planificación de ciudades-regiones", *Revista de Geografía Norte Grande*, núm. 45, Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Historia, Geografía y Ciencias Políticas, Instituto de Geografía UC, Chile, pp. 5-30.
- Bourdieu, P. (1990), "El espacio social y la génesis de las clases", *Sociología y Cultura*, Grijalbo, México.
- Bourdieu, P. (1998), "El hábitus y el espacio de los estilos de vida", *La Distinción. Criterios y bases sociales del gusto*. Taurus, Grupo Santillana, Barcelona.
- Bourdieu, P. (2007), *El sentido práctico*, Siglo XXI, Buenos Aires.
- Bourdieu, P. y Wacquant (1995), "Por una antropología reflexiva", Grijalbo, México.
- Brown, A., U. Martínez Ortiz, M. Acerbil y J. Corcuera (eds.; 2006), *La situación ambiental Argentina 2005*, Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires.
- Buttel, F. (1995), *Transiciones agroecológicas en el siglo XX: un análisis preliminar*, Agricultura y Sociedad, núm. 74.
- Cash, D. W., N. W. Adger, F. Berkes, P. Garden, L. Lebel, P. Olssom, L. Pritchard and O. Young (2006), *Scale and cross-scale dynamics: governance and information in a multilevel world*, Ecology and Society, vol. 11, no. 8.
- Douglas, M. (1996), *La aceptabilidad del riesgo según las ciencias sociales*, Paidós, Barcelona.
- Eisenack, K. (2009), "Archetypes of adaptation to Climate Change", en Glaser, M., G. Krause, B. Ratter and M. Welp (eds), *Human/Nature interactions in the anthropocene: potentials of social-ecological systems analysis*, ökom Verlag.
- Gallopin, G. (2003), *Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico*, CEPAL.
- Gras, C. y V. Hernández (2009), *La Argentina rural. De la agricultura familiar a los agronegocios*, Biblos, Buenos Aires.
- Gras, C. y K. Bidaseca (2010), *El mundo chacarero en tiempos de cambio. Herencia, territorio e identidad en los pueblos sojeros*, CICCUS, Buenos Aires.
- Guérin, R. (2001), *La etnografía. Método, campo y reflexividad*, Norma, Buenos Aires.
- Haw, M., C. Cocklin and D. Mercer (2000) "A pinch of salt: landowner perception and adjustment to the salinity hazard in Victoria, Australia", *Journal of Rural Studies*, no. 16, pp. 155-169.
- INDEC (1988), "Censo Nacional Agropecuario", Instituto Nacional de Estadística y Censos, Buenos Aires.
- INDEC (2002), "Censo Nacional Agropecuario", Instituto Nacional de Estadística y Censos, Buenos Aires.
- IPCC (2007), "Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability", Contribution of working group II to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. (Parry, M. L., O. F. Canziani, J. P. Palutikof, P. J. van der Linden and C. E. Hanson (eds.), Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Klein, R. J. T., S. Huq, F. Denton, T. E. Downing, R. G. Richels, J. B. Robinson and F. L. Toth (2007), *Inter-relationships between adaptation and mitigation. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II. IPCC*.
- Lemos, M. C. (2008), *Drought, governance and adaptive capacity in NE Brazil: a case study of Ceará*, Human Development Report, UNDP.
- Magrín, G., M. I. Travasso and G. Rodríguez (2005), "Changes in climate and crop production during the 20th century in Argentina", *Climatic Change*, no. 72, pp. 229-249.
- Moreira, B. (1992), *La producción agropecuaria cordobesa, 1880-1930 (Cambios, transformaciones, y permanencias)*, Centro de Estudios Históricos, Córdoba.
- Nelson, D. R. and T. J. Finan (2009), "Praying for drought: persistent vulnerability and the politics of patronage in Ceará, Northeast Brazil", *American Anthropologist, New Series* no. 111, pp. 302-316.
- O'Brien, K., S. Eriksen, L. P. Nygaard and A. Schjolden (2007), "Why different interpretations of vulnerability matter in climate change discourses", *Climate Policy*, no. 7, pp. 73-88.
- Obstchatko, E. (1988), *La transformación económica y tecnológica de la agricultura pampeana 1950-1984*, Ediciones Culturales Argentinas, Ministerio de Educación y Justicia, Secretaría de Cultura, Buenos Aires.
- Patt, A. G. and D. Schröter (2008), "Perceptions of climate risk in Mozambique: Implications for the success of adaptation strategies", *Global Environmental Change*, no. 18, pp. 458-467.
- Pedone, C. (2000), "El trabajo de campo y los métodos cualitativos. Necesidad de nuevas reflexiones desde las geografías latinoamericanas", *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, núm. 57, pp. 1-23.
- Rappaport, R. A. (1987 [1968]), *Cerdos para los antepasados. El ritual en la ecología de un pueblo en Nueva Guinea*, Siglo XXI, Madrid.
- Riera, C. y S. G. Pereira (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*, International Conference on Sustainability, Human Geography and Environmental Studies -ICSHGES-, Diana Marina (IM) Italia, vol. 1, no. 1, pp. 35-39.
- Riera, C. y S. G. Pereira (2011), "Dinámicas sociales de la agricultura bajo riego en Río Segundo, Córdoba, Argentina", en Miranda, O. (eds.), *Estudios sociales del riego en la agricultura argentina*, Ediciones INTA, Buenos Aires.

- Smit, B. and O. Pilifosova (2001), *Adaptation to Climate Change in the Context of Sustainable Development and Equity*, Contribution of the Working Group to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Smit, B. and J. Wandel (2006), “Adaptation, adaptive capacity and vulnerability”, *Global Environmental Change*, no. 16, pp. 282-292.
- Teubal, M. (2006), Expansión del modelo sojero en la Argentina. De la producción de alimentos a los commodities, *Realidad Económica*, núm. 220, Instituto Argentino de Desarrollo Económico (IADE), Buenos Aires, pp. 71-96.