

**NECESIDAD DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y A LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA:
IMPACTOS DE LA SEQUÍA EN LA AGRICULTURA DEL SUR DE CÓRDOBA
(Policy Brief)**

Seiler* RA.,

**Facultad Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Ruta Nacional N° 36, Km 601,
Río Cuarto, Córdoba, Argentina (0358 4676191) rseiler@ayv.unrc.edu.ar**

Wehbe MB.,

**Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Río Cuarto
Tel.: (0358 467656099) mwehbe@eco.unrc.edu.ar**

Este trabajo se relaciona con las desigualdades socio-territoriales respecto de la disponibilidad, acceso e incorporación de estrategias de adaptación al cambio y variabilidad climática en la producción de bienes agrícolas en el Sur de la provincia de Córdoba, con especial referencia a los impactos de la sequía en la producción extensiva de secano. Se pretende alertar respecto de la necesidad de disponer de una variedad de mecanismos de manejo del riesgo climático, co-producidos desde el sector público y privado, de manera que alcancen a la diversidad de productores, en las diferentes zonas agroecológicas y permitan su incorporación efectiva en el proceso de toma de decisiones. Para ello será necesario identificar los factores que inciden en la capacidad de adaptación de los agentes involucrados. Las propuestas de adaptación a sequías presentadas se basan en los criterios de mantener la resiliencia en el conjunto del sistema socio-ecológico, la eficiencia técnica para la producción de alimentos y la equidad de acceso para sostener los ingresos del diverso conjunto de productores agropecuarios.

1. INTRODUCCIÓN

La adaptación de la agricultura al cambio climático y a la variabilidad climática es un tema de debate mundial desde hace algún tiempo, no sólo por los impactos sobre la producción, sino también por ser el sector de la agricultura uno de los mayores contribuyentes en la emisión de gases de efecto invernadero (13%; (IPCC, 2007). Los estudios sobre adaptación no sólo se circunscriben a la academia sino que han sido incentivados por parte de organismos internacionales (i.e. Banco Mundial, los Programas de Naciones Unidas para el Desarrollo y el de Medio Ambiente, entre otros). Más allá de los impactos que el cambio y a la variabilidad climática pueden imponer en los rendimientos, en la producción de bienes agrícolas y en las comunidades que generan su ingreso a partir de ellos, el interés actual gira en torno a la disponibilidad futura de alimentos a escala global (FAO) y a la posibilidad de contribuir con los Objetivos de Desarrollo del Milenio (MDG, 2007), especialmente en referencia a los países o regiones de menor desarrollo (UNFCCC, 2007).

A escala local los análisis se complejizan. Esto se debe fundamentalmente, por una parte, a la mayor incertidumbre que representa evaluar los impactos del cambio climático a medida que disminuye la escala espacial de análisis (i.e. falta de cobertura de datos climáticos, dificultad de analizar y monitorear fenómenos climáticos extremos; dificultad en detectar adaptaciones existentes y sus determinantes no climáticos, entre otros) (IPCC, 2007-pp 72). Por otra, la diversidad que aún persiste en cuanto a estructura social, formas de organización de la producción y condiciones edafoclimáticas en esta escala. No obstante, los análisis a niveles geográficos más acotados facilitan la identificación de ciertas particularidades y las consiguientes necesidades y posibilidades de adaptación, al menos en términos de la variabilidad climática actual por parte de comunidades particulares.

A pesar de la existencia de diferentes opciones de adaptación disponibles y/o incorporadas, la variabilidad climática *intra* e *inter* anual continúa afectando los rindes y la producción agropecuaria (Wehbe et al, 2008). Esta variabilidad climática no sólo afecta la producción agregada de alimentos o de insumos para la producción agroindustrial, sino que recae directamente sobre la sostenibilidad del negocio agropecuario. Más aún, la variable climática se combina de diferentes maneras con otras variables, como la de los mercados de aquellos productos, retroalimentándose o contrarrestándose de tal manera, que mantener la estabilidad de los ingresos de los agricultores requiere de formas alternativas para el manejo de dichos riesgos (O'Brian y Leichenko, 2000; Sábato, 1981).

El Sur de Córdoba es un área de transición entre la pampa húmeda/sub-húmeda y las regiones más áridas del nor-oeste de la provincia, donde se practica, mayormente, la agricultura de secano. Si bien el número de productores propietarios disminuyó notablemente como consecuencia de las políticas macroeconómicas de inicios de la década de 1990, la mayor proporción de las unidades productivas que persisten son de carácter familiar aunque altamente heterogéneas en términos de escala y de niveles de capitalización (Obschatko et al, 2007) según información capturada por el Censo Nacional Agropecuario de 2002 (INDEC). La producción ha estado históricamente, asociada a sistemas mixtos agrícola-ganaderos, aunque en las últimas dé-

III CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE CAMBIO CLIMATICO Y DESARROLLO SUSTENTABLE

cadase se ha observado una fuerte tendencia a la agriculturización y al doble cultivo trigo-soja (especialmente hacia el este de la región, siguiendo la dinámica del corazón pampeano), mientras que la ganadería se desplaza hacia el oeste, afectando montes y pasturas naturales especialmente en el pedemonte y zonas serranas.

La creciente incorporación de tecnologías de insumos y procesos llevaría a pensar en una creciente estabilización de los rindes de los diferentes cultivos. Sin embargo año a año se evidencia una significativa variación en los rendimientos, atribuible en su mayor proporción a la presencia de una importante variabilidad climática *inter* anual y de eventos extremos, que alertan respecto de la necesidad de incorporar adaptaciones que aminoren los impactos del clima. Como en muchos problemas relacionados con el desarrollo económico, la falta de adaptación climática en un contexto agrícola no solo referencia a una dimensión absoluta sino también relativa y dinámica. Puede ser resultado de un desequilibrio entre la oferta y demanda de opciones para la adaptación, pero puede estar igualmente asociado a la capacidad de acceso a dichas opciones y su evolución temporal estará asimismo signada por los impactos del cambio climático. En relación a la variabilidad climática actual, es posible que las opciones disponibles no sean consideradas por los propios productores agropecuarios como las más apropiadas. Puede ocurrir que, a partir de un análisis de costo-beneficio, de la percepción del riesgo o de los propios hábitos y costumbres, aparezcan incoherencias entre lo que está disponible y lo que se requiere para que una medida de adaptación sea efectivamente incorporada en el proceso de toma de decisiones por parte de los productores (Wehbe et al, 2008; Wehbe y Maurutto, 2005; Maurutto, 2006, Adger, 2009).

Igualmente importante resulta reconocer las interacciones del sector agrícola con el resto de actividades económicas, sobre todo cuando se refiere a adaptaciones que requieren del uso de recursos ambientales con los que compiten también otros sectores. Tal es el caso del uso del suelo y especialmente del agua para fines agrícolas. La adaptación a la sequía a partir del riego suplementario es una de los ejemplos más representativos de este tipo de situaciones, las cuales podría verse exacerbadas a futuro, frente al impacto del cambio climático modificando las temperaturas y precipitaciones y en consecuencia afecten la disponibilidad de agua dulce.

2. DETERMINANTES DE LA FALTA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO Y VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN EL SUR DE CÓRDOBA.

A partir de una encuesta realizada sobre una muestra de productores agropecuarios del área de estudio (Proyecto Start/AIACC-29, UNEP-GEF-TWAS) pudieron determinarse los principales fenómenos que afectan a la región y la sensibilidad de los cultivos a dichos fenómenos, desde la perspectiva de los propios productores y para diferentes zonas edafo-climáticas. Del análisis fue posible determinar, agregando los diferentes cultivos, por evento climático y por zonas, los indicadores de sensibilidad generales (Cuadro 1) (Gay C, 2006). La percepción de los productores agropecuarios coincide con la información que recaba el Ministerio de Agricultura de la provincia de Córdoba, en relación a cuáles son los principales eventos climáticos que afectan los rindes en la región campaña tras campaña (i.e. riesgo productivo). La sequía es el evento que en mayor medida se percibe como afectando los rindes y la producción de los cultivos de cosecha, seguida por el granizo y las inundaciones. Este último aspecto afecta zonas más acotadas y de características particulares (i.e. zonas deprimidas) impactando especialmente sobre la infraestructura agropecuaria. Otros eventos que se mencionan son ondas de calor, vientos y heladas.

Cuadro 1: Indicadores de sensibilidad de cultivos de cosecha por sub zona (localidad) y eventos climáticos

	Marcos Juárez	Oncativo	Laboulaye	Río Cuarto	Total región
Inundación	0.11	0	2.29	0	0.52
Sequía	0.63	1.56	0.73	1.08	1.05
Granizo	0.31	1.48	0.18	1.61	0.97
Total eventos	1.06	3.10	3.20	2.69	

Fuente: Elaboración propia a partir de encuestas.

De manera similar se calcularon indicadores de capacidad de adaptación para diferentes grupos de productores. A partir de la identificación de los recursos con que se cuentan para la adaptación y su valoración por parte de los propios productores, se identificaron y ponderaron recursos físicos/financieros, social/humanos, capacidad de manejo y adaptaciones ya incorporadas a las unidades de producción. En general, los índices de capacidad adaptativa fueron más altos para las explotaciones de mayor tamaño, tal como lo ponderaron

los mismos productores, debido a que las economías de escala en los cultivos de cosecha permiten la disponibilidad de recursos financieros para poder hacer frente a diferentes tipos de estrés climático. La disponibilidad de tecnología propia es también mayor para estos productores, los que disponen los recursos para financiar su incorporación y que les permite flexibilidad para cambiar fechas de siembra, fertilización o de cosecha dependiendo de las condiciones del clima. Esto es, el mecanismo de manejo de riesgos a través del mecanismo de *riesgo retenido* –ahorros o préstamos, formales e informales (Ibarra y Skees, 2007). Este es percibido, por los propios agricultores, como el más eficiente a la hora de enfrentar extremos climáticos.

Si bien la mayor capacidad de adaptación de los productores no estuvo vinculada a un sistema productivo particular, ya sea cultivos de cosecha o mixto de agricultura/ganadería, en este último caso, más del 50% de la tierra dedicada a cultivos de cosecha es determinante en los valores de los indicadores. Durante las últimas décadas los precios relativos de los cultivos agrícolas respecto de los dedicados a ganadería hicieron a una de las principales actividades económicas de la región poco lucrativa, afectando la disponibilidad del principal alimento de la población nacional. Los productores con mayores índices de capacidad adaptativa son pocos (20%) en relación a la población de la encuesta (Gay C, 2006).

Finalmente, con la realización de entrevistas en profundidad fue posible indagar respecto de las percepciones de los propios productores respecto de un conjunto de variables. Entre ellas, 1) su percepción del riesgo frente a los impactos del cambio climático, de cuyo análisis se concluye que sus consideraciones están más asociadas al concepto teórico de variabilidad climática actual que a los posibles impactos futuros del cambio climático propiamente dicho; 2) la percepción que tienen los propios agricultores de las opciones de adaptación disponibles, a partir de las cuales es posible comprender el porqué de su no incorporación, basados en experiencias directas con dichas opciones; 3) el uso de información climática en el proceso de toma de decisiones, la cual se revela de utilidad en el corto plazo para la determinación de cultivos y variedad de semillas, pero no priman en su proceso de toma de decisiones sino que en estas prevalecen la situación de los mercados y su disponibilidad de capital de trabajo; y 4) sus apreciaciones y demandas hacia la política pública, desde donde fue posible advertir la falta de conformidad y aceptabilidad con el rol del Estado nacional y una mayor demanda hacia los gobiernos provincial y locales (Maurutto, 2006).

Como conclusión, las características intrínsecas de los productores, las condiciones edafo-climáticas y la interacción de las anteriores con los mercados para sus productos, se encuentran entre las principales limitantes a la adaptación. Las variables de tipo social, como valores, hábitos y percepción del riesgo, son cada vez más consideradas al momento de evaluar tanto las posibilidades actuales de adaptación como las futuras frente a los impactos del cambio climático (Adger et al, 2009; O'Brian, 2009). Frente a estas conclusiones y dado que la falta de adaptación a la variabilidad climática actual afecta tanto a los productores agropecuarios en forma individual como colectivamente ya la producción de alimentos, en el área de estudio es que se requiere de algún tipo de intervención (sea pública o privada) para su superación.

3. LOS OBJETIVOS DE UNA POLÍTICA PÚBLICA PARA LA ADAPTACIÓN A LA VARIABILIDAD Y A LOS EXTREMOS CLIMÁTICOS.

La adaptación al clima es un proceso mediante el cual las sociedades se procuran así mismas estar en mejores condiciones para enfrentar la incertidumbre a futuro. Desde el desarrollo de nuevas tecnologías a escala global, pasando por la disponibilidad de más información, nuevos y variados esquemas de seguros, novedosas prácticas de manejo, hasta cambios de comportamiento a nivel individual, son todos elementos que contribuyen en el proceso de toma de decisiones para el manejo del riesgo y la adaptación al clima en general y para la agricultura en particular. Sin embargo, los países en desarrollo presentan ciertas limitaciones para esa adaptación (i.e. capacidad humana, recursos naturales, financieros) por lo cual se requieren esfuerzos adicionales para enfrentar los impactos negativos del cambio climático (UNFCCC, 2007).

Además de cuestiones de capacidad o financieras, la política pública debe atender a otro tipo de restricciones, como la imposibilidad de pensar en mecanismos de mitigación de riesgos ante la presencia de eventos climáticos particulares (i.e. la imposibilidad de disminuir la exposición al evento granizo en cultivos extensivos, *mitigación de riesgos*); la presencia de mercados incompletos para la posibilidad de *transferencias de riesgos*; o la existencia previa, aunque deficiente, de políticas públicas orientadas en este sentido (Ibarra y Skees, 2007). Otro mecanismo de manejo de riesgo climático en la agricultura es el referido a la *diversificación*, ya sea productiva, espacial de la producción y de ingresos de los hogares. La diversificación productiva, aunque presente en un número importante de productores de la región, es una práctica que ha tendido a desaparecer frente al avance del monocultivo de soja. Esta situación ha sido resultado, no sólo de precios relativos, sino también de la estrategia de pequeños productores, quienes por una cuestión de escala, toman como estrategia el ceder sus tierras en arrendamiento. Por su parte, la distribución espacial de la producción es ya una medida utilizada por grandes productores o *pools* de siembra como medida de reducción del riesgo productivo, pero no está al alcance de todos los productores. Finalmente, la posibilidad de diversi-

ficar el ingreso de los hogares, está atado a una política pública de generación de empleos, sea en el ámbito rural o urbano (Wehbe et al, 2008).

Así, reducir o eliminar la desigual disponibilidad o el acceso e incorporación efectiva de opciones de adaptación entre diferentes actores y territorio, debieran ser un objetivo de la política de desarrollo en general, a la vez que de la adaptación al cambio climático en particular. Esto es, integrar los objetivos y métodos de la adaptación con aquéllos del desarrollo, dentro de un contexto condicionado por consideraciones ambientales particulares, recursos financieros, voluntad política y la percepción de los propios involucrados respecto del riesgo climático en relación a otros riesgos a que están expuestos (Leary et al, 2008). El logro de estos principios puede contribuir a la estabilidad en la producción de alimentos en general y de los ingresos de los agricultores en particular.

4. PRINCIPALES OPCIONES DE POLÍTICA Y RESTRICCIONES ACTUALES

El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático define “adaptación” como el ajuste en los sistemas ecológicos, sociales o económicos en respuesta a los estímulos climáticos actuales o futuros y sus impactos (Smit et al, 2000, citado en Leary et al, 2008). La adaptación puede ser una acción específica o un cambio en el sistema involucrado, pero es urgente dado que los riesgos climáticos son inmediatos, crecen en frecuencia y magnitud y pueden amenazar los propios objetivos del desarrollo (Leary et al, 2008).

De la información de las encuestas realizadas en el Sur de Córdoba, entre las adaptaciones agronómicas más comunes que incorporaran los productores agropecuarios en respuesta al clima se encuentran el ajuste de las fechas de siembra y elección de variedades (36% del total de los encuestados); distribución espacial del riesgo mediante el uso de lotes separados (52%); sustitución de cultivos (12%); acumulación de productos como una reserva económica (85%), incluir ganado como sistema mixto (70%). Aunque en general estas estrategias fueron mencionadas como cambios generales en las estrategias productivas por razones económicas, las mismas se corresponden también con respuestas a condiciones climáticas cuya problemática del cambio es necesario abordar.

Dado que la mayor preocupación de los agricultores de la región está concentrada en la posibilidad de ocurrencia de mayores y recurrentes sequías, en este trabajo se concentra la disponibilidad actual de opciones de adaptación que permitan hacer frente a los impactos de las mismas a escala individual. El objetivo es sostener los ingresos de los productores agropecuarios y a nivel de la región, estabilizar o aumentar la producción agrícola agregada. Aquí se argumenta que la consecución de estos objetivos dependerá de la capacidad financiera y técnica, ya sea desde una perspectiva privada o pública; y de los determinantes sociales y económicos del comportamiento individual en el proceso de toma de decisiones.

Las opciones disponibles pero menos difundidas entre los productores del Sur de Córdoba pueden, a modo de síntesis, concentrarse en las siguientes:

- Riego suplementario. Si bien este es el mecanismo idóneo para *mitigar* el impacto de las sequías, su beneficio puede estar restringido por cuestiones económico-financieras (el alto costo de los equipos) y por no constituir una alternativa viable, sobre todo para pequeños agricultores. Como reportan los productores: “...*contra las sequías, la irrigación es una opción, pero es muy costoso, una alternativa costosa*”⁶⁰. Sólo el 1% de los encuestados en la región contaba con sistemas de riego suplementario a comienzos del presente Siglo.

Las tecnologías de riego implican una importante inversión de capital que puede afectar la capacidad financiera de los productores y por lo tanto la disponibilidad de capital de trabajo. El apoyo a esta opción necesita, por lo tanto, intervención pública (incentivos tributarios o subsidio a las tasas de interés) que permita superar la falta de crédito de bancos privados.

Además, a pesar del conocimiento existente respecto al riego desarrollado por el EEA INTA (Manfredi), los productores de la región aún carecen de experiencia con el riego suplementario. Frente a la falta de conocimiento sería necesario analizar y definir el potencial de riego en la región, no sólo en términos de cantidad sino también de calidad, de fuentes de provisión de agua, del tipo de cultivo, de las variedades, de los requerimientos de fertilización, del momento apropiado para efectuar el riego, entre otros (Salinas et al, 2004; Martelotto et al, 2004), de manera de acompañar la ayuda financiera con los servicios de extensión adecuados.

- Ley de Emergencia Agropecuaria (LEA). La LEY 22.913 sancionada y promulgada en 1983 y en vigencia hasta 2009, con algunas modificaciones previas (Decreto 1144/2009), es un mecanismo de apoyo gubernamental muy controvertido. La LEA es un apoyo disponible para el sector con el “objetivo de disminuir los impactos producidos por eventos climáticos, telúricos, biológicos o físicos, impredecibles o inevitables”, a

⁶⁰ A partir de aquí el encomillado de letra cursiva reproduce las palabras de los productores agropecuarios.

III CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE CAMBIO CLIMATICO Y DESARROLLO SUSTENTABLE

través de beneficios tales como el retraso de obligaciones fiscales, acceso a crédito y consideraciones especiales con relación al transporte, entre otros. En 2009 fue modificada por la LEY 26.509 en el Sistema Nacional para la Prevención y Mitigación de Emergencias y Desastres Agropecuarios, con el “objetivo de prevenir y/o mitigar los daños causados por factores climáticos, meteorológicos, telúricos, biológicos o físicos, que afecten significativamente la producción y/o la capacidad de producción agropecuaria, poniendo en riesgo de continuidad a las explotaciones familiares o empresariales, afectando directa o indirectamente a las comunidades rurales”... “Los estados de emergencia agropecuaria o zona de desastre serán declarados previamente por la provincia afectada, la que deberá solicitar ante la Comisión Nacional de Emergencias y Desastres Agropecuarios, la adopción de igual decisión en el orden nacional...”.

En la memoria de los productores este mecanismo tiene connotaciones negativas: “*Si lo puedes manejar solo es mejor. Después de un tiempo todo se viene junto y al final uno igual tiene que pagar y es otra cantidad de papeles*” o “*es muy difícil para un productor si no está dentro de una cooperativa o una asociación*”. La Oficina de Riesgo Agropecuario considera que al ser “hoy el único instrumento disponible en estos casos, está un poco desvirtuada su aplicación” (S. Occhiuzzi, coordinadora de la Oficina de Riesgo Agropecuario del Ministerio de Agricultura, Infocampo, 2010).

- Seguros multi-riesgo. Este tipo de seguros aunque disponibles en el mercado de la región, no es muy utilizado. Los productores comentaron que: ‘...son muy caros’ y ‘...no están bien implementados’ aun cuando hubo un ‘*plan piloto para subsidiarlos*’ por parte del Ministerio de Agricultura de la Provincia de Córdoba. La propia estructura del mercado de estos seguros, por el lado de la oferta, impidió que la intervención gubernamental prevista significara una efectiva reducción del costo de las primas. A nivel nacional “los seguros multi-riesgos representan menos del 4% del total de seguros (donde priman los seguros contra granizo) con primas que llegan a un 10%...” “Ese ya es un costo bien importante y, además, hay poca oferta”... “El tema es que cuando los precios de los granos bajan, el seguro es siempre una variable de ajuste en las cuentas” ... “El gobierno nacional comenzará a subsidiar seguros agrícolas a pequeños productores” (Ibid)

- Uso de información climática. El uso de información climática, sea que provenga de los medios de comunicación, de la observación empírica de ciertos indicadores naturales usados como formas de pronóstico, o de experiencias personales transmitidas a través de sus familias e historias colectivas, son tenidos en cuenta. Sin embargo, en los procesos de toma de decisiones los productores declaran que sus principales decisiones de producción están basadas en las señales del mercado, las condiciones del suelo y la disponibilidad de capital de trabajo. Es así que, aunque reportaron tener familiaridad con una variedad de fuentes de información climática y que consultan esta información a diario, el papel que juega en la toma de decisiones es mínimo: “...después de recibir la información [climática], baso mis decisiones en términos de la cantidad de tierra y capital de trabajo que tengo disponible”. Aun más, parecen no tener confianza en los pronósticos técnicos o científicos, a partir de su experiencia con ese tipo de información: “...manejamos información del clima, es interesante, pero no puedes basar tu decisión en eso, la probabilidad es de 50% llueve, 50% no llueve”.

En general se señala que la utilidad de las predicciones climáticas obtenidas científicamente depende la interacción entre quienes proveen la información y aquellos que serán sus usuarios directos; de los beneficios que los usuarios esperan de dicho uso; y de la existencia de recursos organizacionales tales como capacidad técnica para comprender la información climática (Dilling y Lemos, 2011).

- Participación en organizaciones de productores. Las entrevistas revelaron que las ventajas y beneficios de las organizaciones dependían de la experiencia personal y la actitud de sus miembros. Algunos entrevistados sugirieron que la participación en organizaciones de productores es muy comúnmente una simple respuesta temporal a períodos de dificultad: “*las personas no confían más [en las organizaciones] y como la situación económica ha mejorado desde la devaluación del peso, ellos creen que las instituciones no son más necesarias*”. Aunque el 50% de los productores participan en organizaciones, muchos aluden a ellas como de no utilidad (13%), de haber tenido malas experiencias (12%), falta de interés (27%) o la falta de capacidad de las propias organizaciones (39%). Sin embargo, este tipo de organizaciones pueden contribuir con una serie de acciones destinadas a difundir y eficientizar muchas de las opciones y tecnologías disponibles para hacer frente a eventos climáticos adversos, aunque los resultados dependerá del grado de involucramiento tanto de los propios productores como de la propia institución.

- Apoyo Estatal. Expresiones como “*la mano del Estado está presente, pero en nuestra contra*”, “*no hay una política agrícola*”, “*el gobierno provincial aun nos tiene un poco de compasión pero el gobierno nacional nos está matando*”, muestran el sentimiento de falta de apoyo o protección por parte del gobierno nacional, fundamentalmente referido a la carga de los impuestos a la exportación. Si bien en 2001, la devaluación del peso y el alto precio de la soja contribuyeron a disminuir la insatisfacción de los productores ante la ausencia de intervenciones del gobierno, cuando las condiciones cambian, la amenaza climática crece en importancia: “...estamos siendo favorecidos por una tasa de cambio alta y precios altos de la soja, pero también

III CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE CAMBIO CLIMATICO Y DESARROLLO SUSTENTABLE

tenemos impuestos a la exportación muy altos lo que no es una situación muy evidente cuando hay buenas cosechas, pero este año debido al granizo y las sequías, la situación real se va a empezar a sentir". Ambos factores, la intervención del estado y el clima, son considerados por los productores como de un elevado grado de incertidumbre: *"si el gobierno hace lo que quiere, porqué no el clima"* o *"...es más fácil saber qué ocurrirá con el clima, que saber qué va a hacer el Estado por nosotros"* (Mauruto, 2006).

En un estudio reciente se concluye que, sobre todo en el caso de regiones donde prima la escasez de agua es necesario integrar la cuestión del agua (en general asociadas a las políticas ambientales del ámbito provincial) en la propia política agropecuaria (por lo general de carácter nacional) (Varela-Ortega et al, 2011).

5. OTRAS CONSIDERACIONES

Al momento de decidir respecto de una política para hacer frente a la variabilidad climática actual, específicamente sequía, y a modo de anticipación a los posibles impactos del cambio climático a futuro, se considera necesario tener en cuenta los siguientes criterios:

- Mantener o incrementar los niveles de producción. Las fluctuaciones de los rendimientos en la producción agropecuaria afecta directamente al total de producto disponible, sea para su consumo interno, el procesamiento o la exportación. Sin embargo muchas veces sólo se consideran las pérdidas ocurridas debido a la presencia de eventos climáticos que impactan negativamente a nivel del sector agropecuario, obviando los impactos agregados por la escasez de oferta de insumos para la industria procesadora de alimentos o el ingreso de divisas por exportación, así como su impacto en las economías rurales.
- Consistencia con objetivos ambientales en torno al uso del recurso agua dulce en la agricultura. La agricultura utiliza a nivel mundial, un 70% del agua dulce disponible (FAO Aquastat/dataset). Por ello, en zonas donde la escasez de agua es recurrente se presentan conflictos en torno a su uso (e. g. provisión a zonas urbanas, industria, entre otros) y, cada vez más se destaca la necesidad de atender también a los requerimientos de los propios ecosistemas, sobre todo aquellos de los que depende la estabilidad del ciclo del agua (Falkenmark y Rockström, 2004). Fundamentalmente se trata de reducir al máximo los impactos negativos que la propia agricultura provoca sobre el recurso a través del cambio en el uso del suelo, la contaminación por el creciente uso de agroquímicos, la pérdida de biodiversidad y el impacto sobre los sistemas acuáticos (Palaniappan et al, 2010).
- Equidad de acceso. La diferente capacidad financiera dentro del heterogéneo sector de la producción agropecuaria es uno de los condicionantes para la adaptación al cambio y a la variabilidad climática, sin embargo no es el único. A menudo se requiere del desarrollo o adaptación de tecnologías, manejo u otros mecanismos de adaptación tal que resulten apropiadas para la diversidad de cultivos, escalas de producción, eventos climáticos y, fundamentalmente, de las diferentes percepciones (sea del riesgo o de los propios mecanismos de manejo de dicho riesgo) presentes en la región.

Tratadas de manera más general y en función de los criterios sugeridos por los Organismos internacionales, las políticas para una adaptación efectiva que permita enfrentar el cambio climático a futuro, descansa en la incorporación de dichas políticas en las estrategias y planes de desarrollo, nacionales o locales, o por lo menos estrategias y planes que tengan en cuenta una diversidad de factores de origen ambiental. Por ejemplo, los que contemplan la conservación de los suelos y la lucha contra la desertificación (UNCCD, accedido 2011), o los que consideran la importancia de mantener los ecosistemas y la biodiversidad (MA, 2005), entre otros.

6. UNA ESTRATEGIA DE MITIGACIÓN A PARTIR DEL RIEGO SUPLEMENTARIO

Como se expresara anteriormente, la principal herramienta de adaptación a sequía bajo los criterios establecidos es la incorporación de Riego Suplementario. La disponibilidad de cuencas hidrológicas (aguas superficiales y acuíferos) sumado a la escasa utilización de dicho mecanismo en la región Sur de Córdoba podría resultar en una estrategia de adaptación apropiada para reducir los impactos de la variabilidad climática actual y los extremos climáticos a futuro. Sin embargo, serán necesarios al mismo tiempo, una serie de mecanismos que hagan de dicha estrategia una sustentable en el tiempo y compatible con los requerimientos del recurso agua en sus diferentes usos alternativos y el equilibrio de los ecosistemas del cual depende.

El manejo integrado de cuencas, el mejoramiento de la performance de los sistemas de irrigación, el mejoramiento en el manejo del agua en los predios y el uso de información climática apropiada, deberán ser los principales instrumentos para incrementar la respuesta de los rendimientos al riego suplementario frente al estrés hídrico. Para ello será necesario contar con tecnología apropiada para maximizar la eficiencia técnica de los equipos (en términos de kg producidos por milímetro consumido); complementar los servicios de los proveedores con servicios de extensión públicos que optimicen el uso de los equipos en función de los requerimientos de cada cultivo y de las características de cada predio; y complementar el riego suplementario

III CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO Y DESARROLLO SUSTENTABLE

con la optimización en el uso de agua verde (transpiración, evaporación y humedad del suelo) (Falkenmark y Rockström, 2004).

Finalmente, la intervención pública directa deberá estar concentrada en la afinación de leyes, regulaciones y monitoreo en torno al uso de agua dulce, al igual que en la previsión de mecanismos alternativos ante no disponibilidad de agua para riego en cultivos extensivos. Como se indicó con anterioridad, la existencia de mercados de seguros transparentes y la optimización del uso de los sistemas de atención a situaciones emergencia agropecuaria deberán ser compatibles con la diversidad de situaciones presentes en la estructura productiva agropecuaria.

7. DISCUSIONES FINALES

La posibilidad de implementar exitosamente políticas tendientes a mejorar la adaptación al cambio climático y a la variabilidad climática dependerá, fundamentalmente, de cuatro factores:

- Concurrencia de eventos climáticos y mercado. La diversidad de fenómenos climáticos a que está expuesta la producción agropecuaria y la variabilidad de precios de insumos y productos son concurrentes y muchas veces dificultan la adaptación, así como también contribuyen a exacerbar la vulnerabilidad al sumar a los impactos climáticos otros, que devienen de las propias formas de manejo incentivadas por los mercados (monocultivo, degradación de suelos, contaminación, pérdida de biodiversidad y de servicios ecosistémicos).
- Conocimiento de las condiciones climáticas actuales y futuras y de su impacto sobre el recurso agua, en términos de su disponibilidad actual –cantidad y calidad- para ser aplicada a la producción agrícola y para definir escenarios futuros. Reducir la incertidumbre, tanto de los impactos del clima como de los posibles beneficios de diferentes opciones de adaptación, es considerado como uno de los elementos fundamentales en el proceso de toma de decisiones tanto para los productores agropecuarios como para el diseño de la política pública (Maxim y van der Sluijs, 2011).
- Concientización pública respecto del Cambio Climático. La base para promover medidas de adaptación y reducción de la vulnerabilidad descansa en el conocimiento de los riesgos que implica el cambio climático. Al mejorar el conocimiento público sobre la ciencia del cambio climático basado en diferentes estrategias comunicacionales podrá hacerse más accesible al público en general y se facilitará la incorporación de esta problemática en las políticas de desarrollo (UNFCCC).
- Sistemas adaptativos complejos y dinámicos. Tanto los sistemas humanos como los ecológicos presentan características que requieren, para la resolución de sus problemáticas, de estrategias de adaptación que respondan de manera compleja y dinámica. Para ello será necesario agudizar la creatividad y la innovación, pero particularmente el compromiso tanto público como privado. Estas consideraciones destacan la necesidad de generar nuevos productos y procesos así como nuevas estructuras organizacionales que permitan a futuro hacer frente a los impactos del cambio climático.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adger N, S Dessai, M Goulden et al (2009). *Are there social limits to adaptation to climate change?* **Climatic Change** 93:335-354
- Dilling I y M C Lemos (2011). *Creating usable science: Oportunities and constraints for climate knowledge use and their implications for science policy.* **Global Environmental Change** 21 680-689.
- Falkenmark M y J Rockström (2004). **Balancing water for humans and nature. The new approach in ecohydrology.** Earthcan-Sterling, London.
- FAO Aquastat dataset (accedido 2011). Disponible en <http://www.fao.org>
- FAO (accedido 2011). Disponible en <http://www.fao.org/nr/water/docs>
- Gay C (2006). *Vulnerability and Adaptation to Climate Change: The case of farmers in Mexico and Argentina. Final Report* submitted to AIACC/START/UNEP Disponible en: <http://www.aiaccproject.org>
- Ibarra H y J Skees (2009). *Innovation in risk transfer for natural hazards impacting agricultura.* **Environmental Hazards** 7 62-69.
- IPCC (2007). **Cambio climático 2007: Informe de Síntesis.** Contribución de los Grupos de Trabajo I, II y III al Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, Ginebra, Suiza

III CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE CAMBIO CLIMATICO Y DESARROLLO SUSTENTABLE

- Leary N, J Adejuwon, V Barros et al (2008). *A stitch in time: Lessons from specific cases*. En **Climate Change and Adaptation**. Edited by N Leary, J Adejuwon, V Barros, I Burton, j Kulkarni y R Lasco. Earthcan-Sterling London, Chapter 18; pp 315-331.
- Maurutto M C (2006). **Mirar para arriba**. Tesis de Maestría inédita. Universidad Nacional de Río Cuarto, Facultad de Ciencias Económicas. Disponible del autor: mcmaurutto@hum.unrc.edu.ar
- MA (2005). **Millenium Assessment. Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends Assessment**.
- Martellotto E, A Salinas, P Salas, et al (2004). *Resultados en Maíz con Riego Suplementario en Siembra Directa Continua en la EEA INTA Manfredi. Campaña 2003-04. Doc. EEA INTA Manfredi*, Regional Córdoba
- Maxim I y J van der Sluijs (2011). *Quality environmental science for policy: Assessing uncertainty as a component of policy analysis*. **Environmental Science and Policy** 14, 482-492
- Millenium Development Goals Report (2007). Naciones Unidas New York. Disponible en <http://www.un.org/millenniumgoals/pdf/mdg2007.pdf>
- O'Brien K (2009) *Do values subjectively define the limits to climate change adaptation?* En **Adapting to climate change: Thresholds, values, governance**, eds. W L. Adger, I Lorenzoni y K O'Brien. Cambridge University Press.
- O'Brien K y R Leichenko (2000). *Double exposure. Assessing the impacts of climate change within a context of economic globalization*. **Global Environmental Change** 10, 221-232.
- Obschatko E, M P Foti y M Román (2007). **Los pequeños productores en la República Argentina**. PROINDER. IICA, Bs As.
- Palaniappan M, P H Gleick, L Allen et al (2010). **Clearing the waters: A focus on water quality solutions**. UNEP/ Pacific Institute. Nairobi.
- Semanario InfoCampo, 2010 <http://www.infocampo.com.ar/> Sandra Occhiuzzi, Sábato J (1981). **La pampa pródiga: Claves de una frustración**. Ed. CISEA, Buenos Aires.
- Salinas A, E Martellotto, J P Giubergia et al (2004). *Resultados Productivos y Económicos de Trigo con Riego Suplementario en la Pcia. de Córdoba*. Area Recursos Naturales y Agronomía – **Doc. EEA INTA Manfredi**, Regional Córdoba.
- UNCCD (accedido 2011). **United Nations Convention to Combat Desertification**. Disponible en <http://www.unccd.int>
- UNFCCC (2007). Documentos disponibles en <http://unfccc.int>
- UN Water (accedido 2011). Disponible en www.unwater.org
- Wehbe M B, H Eakin, R Seiler et al (2008). *Local perspectives on adaptation to climate change: Lessons from México y Argentina*. En **Climate Change and Adaptation**. Edited by N Leary, J Adejuwon, V Barros, I Burton, j Kulkarni y R Lasco. Earthcan-Sterling London, Chapter 18; pp 315-331.
- Wehbe MB y MC Maurutto (2005). *Participatory local development: importance of incorporating agriculture producers into public policy formulations towards reducing their vulnerability to climate variability and change*. Presentado en **6th. Open Meeting of the Human Dimensions of Global Environmental Change Research Community** Disponible de los autores: mwehbe@eco.unrc.edu.ar