

## ESCENARIOS ESPACIALES DEL CAMBIO AMBIENTAL GLOBAL EN ÁREAS DE REGADÍO

Montaña, E.

Investigadora CONICET en el Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales (INCHUSA); Catedrática de Universidad en la FCPyS-UNCuyo y Coordinadora del Equipo Técnico del Plan Estratégico de Desarrollo de Mendoza, Argentina. emontana@mendoza-conicet.gob.ar

### RESUMEN

Como en otras tierras secas de la diagonal árida sudamericana, en la cuenca del río Mendoza los vínculos entre agua y hábitat son muy estrechos y los cambios en los factores del clima y del agua asociados al cambio ambiental global harían sentir sus efectos en términos productivos y también en su configuración espacial, fruto del entramado de relaciones espacio-sociedad y naturaleza-cultura de estas modernas *sociedades hídricas*. Sobre la base de ese supuesto, este trabajo presenta los escenarios de cambio climático proyectados, analiza las vulnerabilidades de las comunidades rurales de la cuenca frente a los mismos para, desde allí, imaginar los escenarios espaciales que acompañarían a esos escenarios de cambio climático y/o a las estrategias adoptadas para su mitigación: ampliación de la frontera agraria, segregación espacial de la producción y un insustentable patrón de "uso minero del espacio" que consume suelo virgen a costa de la degradación de áreas agrícolas tradicionales.

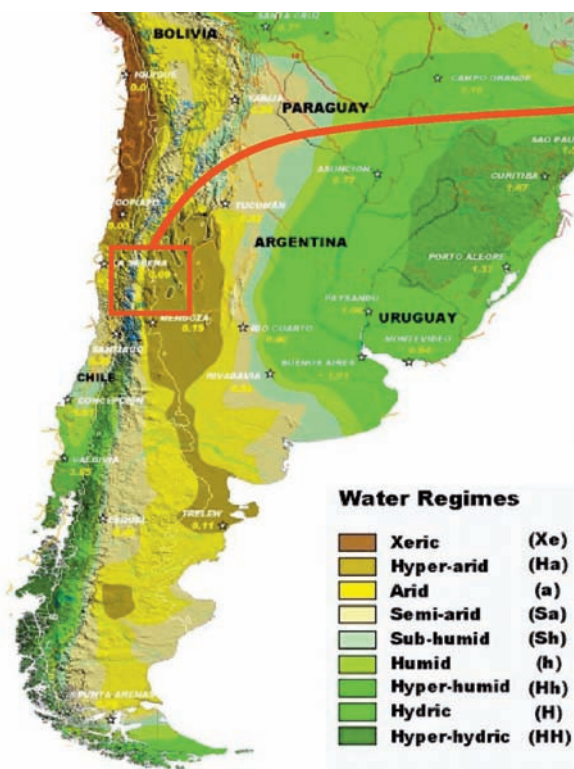
**Palabras clave:** Escenarios; Cambio ambiental global; espacio; tierras secas; .

### 1. AGUA, TERRITORIO Y CAMBIO AMBIENTAL GLOBAL EN TIERRAS SECAS DE IBEROAMÉRICA

En la llamada diagonal árida sudamericana (Figura 1), los factores del clima y del agua en particular constituyen importantes limitantes al asentamiento humano y las actividades económicas. Es allí donde se ubica el río Mendoza, en el centro-oeste de Argentina, que nace en las altas cumbres de los Andes Centrales y fluye hacia las planicies secas en la vertiente atlántica (Figura 2).

Figura 1. Diagonal árida sudamericana.

Figura 2. Cuenca del río Mendoza.



Fuente Fig. 2: DGI, 2006

#### Water Regimes

	<b>Xeric (Xe)</b>	<b>12 months dry season and IHa &lt; 0.05</b>
	<b>Hyper-arid (Ha)</b>	<b>11 to 12 months dry season and IHa &gt;= 0.05</b>
	<b>Arid (a)</b>	<b>9 to 10 months dry season</b>
	<b>Semi-arid (Sa)</b>	<b>7 to 8 months dry season</b>
	<b>Sub-humid (Sh)</b>	<b>5 to 6 months dry season</b>
	<b>Humid (h)</b>	<b>3 to 4 months dry season</b>
	<b>Hyper-humid (Hh)</b>	<b>1 to 3 months dry season</b>
	<b>Hydric (H)</b>	<b>No dry season and water surplus &lt; 2500 mm/y</b>
	<b>Hyper-hydric (HH)</b>	<b>No dry season and water surplus &gt;= 2500 mm/y</b>

Fuente Fig. 1: Extracción parcial del "Mapa preliminar de las zonas áridas de Sudamérica" del CAZALC, disponible en: [http://www.cazalac.org/eng/mapa\\_alc\\_eng.php](http://www.cazalac.org/eng/mapa_alc_eng.php)

Se trata de territorios que han ido construyendo una configuración fragmentada en oasis (constituidos por tierras de regadío) que aparecen como islas verdes en un vasto océano de aridez. Los territorios de Mendoza muestran no sólo el tradicional contraste entre zonas urbanas y zonas rurales o entre zonas montañosas y planicies; los mayores contrastes se definen en función del aprovechamiento hídrico: Por un lado, verdes oasis de proliferas hileras de vides, carriles<sup>1</sup> y calles bordeadas de árboles, acequias por donde corre el agua que riega viñedos y árboles... Son los poderosos oasis donde el trabajo del hombre festeja haber vencido a la naturaleza árida. Por el otro, el "desierto", "tierra de nadie", espacios subordinados percibidos como vacíos y despoblados. Mientras los oasis concentran el dinamismo generado por esta economía regional vitivinícola, el desierto es atravesado por condiciones de pobreza y procesos de desertificación (Montaña, 2005).

En este sentido, Mendoza se acomoda a un patrón de tres zonas común al centro y noroeste de Argentina. En primer lugar, (a) los espacios cordilleranos (Figura 3), tradicionalmente valorados como espacios de comunicación y de actividades extractivas y, posteriormente, por su oferta turística. Es aquí donde se localizan las nacientes de los ríos y los glaciares, hoy afectados por el cambio ambiental global. En segundo término, (b) los oasis de riego que se localizan en las zonas de contacto entre piedemontes y llanuras, allí donde la planicie permite el pleno aprovechamiento hídrico. Los espacios productivos se encuentran aquí prácticamente restringidos a estas ofertas de agua y suelo, en donde el riego artificial permite el desarrollo de una economía agrícola intensiva con frecuentes conexiones al eslabón agro-industrial (Figura 4). En estos oasis se localizan también los centros urbanos que, por sí mismos, son grandes consumidores de recursos, particularmente de suelo irrigado. Entre ellos destaca el Área Metropolitana de Mendoza (Figura 5). Finalmente, (c) espacios no irrigados, integrados a partir de su funcional subordinación con prácticas ganaderas de subsistencia. Se trata de territorios degradados desde el punto de vista de los recursos naturales que albergan una escasa población que vive al límite de sus condiciones de subsistencia y reproducción (Figura 6).



Figura 3. El ambiente cordillerano



Figura 4. El oasis agrícola.

<sup>1</sup> Así se denomina a los viejos caminos que vinculan a la ciudad con las diversas zonas rurales del oasis, sobre los que los plátanos forman una bóveda vegetal.





Figura 5. El Área Metropolitana de Mendoza.



Fuente: Pastor, G. y L. Torres, 2006.

Figura 6. El "desierto" de las planicies no irrigadas del NE de Mendoza.

Es así como en la cuenca del río Mendoza la agricultura y los asentamientos humanos sólo son posibles mediante el aprovechamiento sistemático de los ríos efectuado mediante un sistema de riego. A pesar de las fuertes restricciones impuestas por la escasez de agua, la economía mendocina tiene una base agrícola. La agricultura consume el 70% de los recursos hídricos y aporta sólo un 10% del PBG provincial, pero su relevancia excede estas cifras. Esto, porque constituye la base de una importante actividad agroindustrial que justifica buena parte de las manufacturas; pero también porque la agricultura se encuentra en la base de las exportaciones provinciales. Por otra parte, con cerca de un millón de habitantes, el Área Metropolitana de Mendoza es un voraz consumidor de recursos hídricos pero, especialmente, de suelo irrigado.

Por estos factores, en la cuenca del río Mendoza, como en otras tierras secas de la diagonal árida sudamericana, los vínculos entre agua y hábitat son muy estrechos y los cambios que se anticipan en los factores del clima y del agua asociados al cambio ambiental global harán sentir sus efectos en términos productivos y también en su configuración espacial, fruto del entramado de relaciones espacio-sociedad y naturaleza-cultura de estas modernas *sociedades hídricas* (Montaña, 2008).

Sobre la base de ese supuesto, este trabajo presenta los escenarios de cambio climático proyectados, analiza las vulnerabilidades de las comunidades rurales de la cuenca frente a los mismos para, desde allí, imaginar los escenarios espaciales que acompañarían a esos escenarios de cambio climático.

## 2. ESCENARIOS DE CAMBIO AMBIENTAL GLOBAL

¿Cuáles serían los efectos del cambio ambiental en la cuenca del río Mendoza? Los escenarios de cambio climático elaborados para la región (Boninsegna y Villalba, 2007; Villalba y Boninsegna, 2009) anticipan cambios en el clima y en la disponibilidad hídrica.

Para la cuenca del río Mendoza y para el período 2020-2030, los modelos pronostican un aumento medio de la temperatura de un grado y medio (Figura 7), una disminución media de la precipitación de poco más de 100 milímetros y la elevación de la isoterma 0° de 150 metros, que produciría una disminución de la superficie de acumulación de nieve en el invierno y un aumento de la superficie de ablación de los glaciares. Se verá más abajo que estos factores incidirán en la oferta de recursos hídricos.

Cuenca	San Juan	Mendoza	Tunuyan	Diamante	Atuel
Temperatura	+1.50°C	+1.50°C	+1.25°C	+1.25°C	+1.25°C
Precipitación	-105mm	-105mm	-105mm	-100mm	-100mm
Isoterma 0°C	+150mts	+150mts	+130mts	+130mts	+130mts

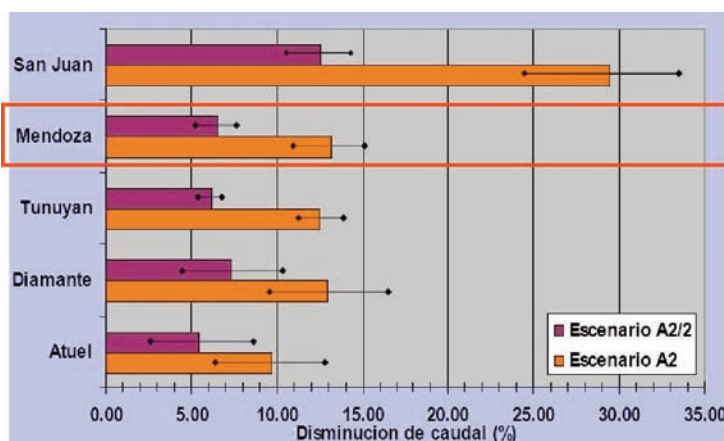
Fuente: Extraído de Boninsegna, José y Ricardo Villalba, 2007.

Figura 7. Variaciones de temperaturas esperadas para el período 2020-2030.

Pero el aumento de la temperatura, la elevación de la isoterma 0° y la retracción de los glaciares anticipados en los escenarios de cambio climático global harían sentir sus efectos en los caudales esperados de los ríos. Según los escenarios considerados, se espera que el río Mendoza disminuya su caudal entre un 7 y un 13% (Figura 8).

También se alteraría el hidrograma. El hidrograma medio adelantaría el pico de máxima descarga un mes, aumentando los caudales en primavera (octubre y noviembre) y disminuyéndolos en verano (enero, febrero y marzo) (Figura 9).

Así es como no sólo se espera una menor disponibilidad de recursos hídricos sino una alteración de su ciclo a lo largo del año. Cómo se verá, estos cambios incidirán en las condiciones para el desarrollo de los diversos sistemas productivos en la cuenca.



Fuente: Extraído de Boninsegna, José y Ricardo Villalba, 2007.

Figura 8. Disminución esperada de caudales para la cuencas de Mendoza y San Juan, 2020-2030.

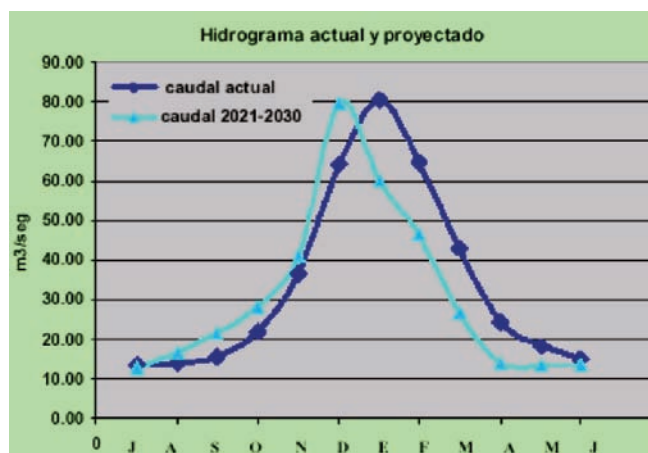
### 3. VULNERABILIDADES DE LOS PRODUCTORES AGROPECUARIOS AL CAG

En el contexto de las investigaciones sobre cambio ambiental global (CAG) se entiende la vulnerabilidad como el nivel al que un sistema es susceptible, o no es capaz de soportar, los efectos adversos del cambio climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática al que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad, y su capacidad de adaptación (IPCC, 2001).

Las vulnerabilidades al CAG en la cuenca del río Mendoza han resultado diferentes según el sistema productivo analizado: la vitivinicultura y la horticultura en las tierras de regadío, por un lado, y la cría extensiva de ganado caprino en las áreas no irrigadas de la parte distal de la cuenca, por el otro. Las vulnerabilidades encontradas difieren no sólo en función de (a) la naturaleza de la explotación, sino asimismo de acuerdo a (b) la estructura de la cadena productiva y la correspondiente inserción de los productores; (c) la misma tipología de los productores y (d) su localización en la cuenca (IAI, 2007-2010 y CLACSO-CROP, 2009-2010).

#### 3.1. La naturaleza de los sistemas productivos

Un primer análisis debe diferenciar entre los sistemas agrícolas (vitivinicultura y horticultura), que dependen absolutamente de la irrigación, de la cría de ganado caprino en las zonas no irrigadas. Una *disminución de las precipitaciones* no afectaría a las primeras, pero reduciría sustan-



Fuente: Extraído de Boninsegna, José y Ricardo Villalba, 2007.

Figura 9. Hidrograma actual proyectado del río Vacas, afluente del río Mendoza.

cialmente la masa de vegetación natural de las zonas no irrigadas, disminuyendo la capacidad de carga de los campos (ya de por sí afectada por procesos de desertificación) y repercutiendo duramente en la cría de caprinos. En períodos de sequía, esta actividad se ve forzada al límite de su subsistencia, comprometiendo incluso la seguridad alimentaria de esos hogares. La subsistencia de estas familias es tan ajustada que requiere que la actividad caprina sea complementada con otros ingresos que provienen de ocupaciones temporales en el oasis agrícola o en medios urbanos y con una significativa cuota de subsidios estatales que les llegan por diversas vías. Usualmente se considera que la diversificación de ingresos suele hacer a los hogares menos vulnerables a los impactos negativos de los factores del clima en el agua y los pone en mejores condiciones para adoptar un más amplio espectro de estrategias adaptativas. Pero si bien es cierto que los hogares del desierto son más diversificados que los de los productores dedicados exclusivamente a la agricultura de oasis, llegado el momento de buscar alternativas productivas, los habitantes del oasis tienen una gama de posibilidades más amplia mientras que los del desierto sólo pueden recurrir a la migración. Más allá de las consideraciones analíticas, la extrema pobreza de los puesteros no les deja márgenes de maniobra y los hace altamente vulnerables. Sin acceso al agua del sistema de riego, la disminución de las precipitaciones los afectaría gravemente.

Una *disminución de los caudales* del río Mendoza haría sentir sus efectos más claramente sobre los productores agrícolas que dependen exclusivamente de la red de irrigación, aunque con algunos matices. En el contexto de un sistema de derechos que asigna agua proporcionalmente a la superficie de la parcela (independientemente de que la tierra sea cultivada o no, o del tipo de cultivo), los productores vitícolas serían menos afectados que los hortícolas, por la menor exigencia de riego de los viñedos y su mayor resistencia al estrés hídrico. A favor de las capacidades adaptativas de la horticultura debe decirse que sus ciclos anuales harían más factible la opción de trasladarse a mejores ubicaciones en términos de riesgos de clima y agua. Las mayores eficiencias en la aplicación intrafinca, la disponibilidad de algún reservorio en la explotación y el acceso al agua subterránea así como la disponibilidad de malla antigranizo constituirían factores protectores para cualquiera de estos agricultores de oasis. Los análisis efectuados sobre indicadores de tamaño de la propiedad, tenencia de la tierra, disponibilidad de agua y dotación tecnológica hacen presumir que la agricultura en la parte alta de la cuenca de aprovechamiento presenta unas condiciones menores de sensibilidad ante los riesgos externos y, consecuentemente, estaría menos expuesta a los avatares que el cambio ambiental global pudiera depararle. Esto estaría vinculado con la presencia de una vitivinicultura innovadora, capitalizada e integrada a los mercados mundiales en la parte alta del oasis y a la persistencia del modelo vitivinícola tradicional de las partes bajas del mismo encontrándose la horticultura -con sus características particulares- en localizaciones intermedias cercanas al gran mercado consumidor localizado en el Área Metropolitana de Mendoza.

A lo dicho cabe sumar el incremento de la evapotranspiración potencial de los cultivos a consecuencia del aumento de las *temperaturas medias*. Esto implicaría mayores consumos de agua para regar las mismas superficies implantadas, potenciando situaciones de escasez. Serían más frecuentes las situaciones de estrés hídrico entre riegos, afectando diferentemente a los agricultores no sólo en función de los factores mencionados arriba sino también de acuerdo a las especies y/o variedades cultivadas, más o menos resistentes. Los efectos serían más pronunciados en la parte baja de la cuenca de aprovechamiento.

La dinámica de la regulación del río facilitaría la adaptación de los productores agrícolas del oasis a la *alteración del hidrograma*, por lo que es considerada una buena medida adaptativa. Sin embargo, esta regulación conspira contra la llegada de caudales a la parte distal de la cuenca. Dado que la operación de la presa no está previendo caudales ecológicos, un más intenso y más intencionado aprovechamiento aguas arriba (en función de los intereses de grupos de mayor poder del oasis) reduce sensiblemente las posibilidades de que "se escape" agua a la cola de la cuenca, donde habitan las comunidades del desierto dedicadas a la actividad caprina. En esta posición subordinada radica buena parte de la sensibilidad de las comunidades del desierto.

Ya al interior de la actividad agrícola, la naturaleza de la viticultura y la horticultura imprimen efectos diferenciales respecto de la exposición y capacidades adaptativas de una y otra. En un escenario de temperaturas medias en ascenso y de escasez de agua, especialmente en las colas del sistema de riego, podrían imaginarse cultivos que migrasen desde zonas bajas y calurosas hacia zonas más altas en las estribaciones de la cordillera de los Andes. En este sentido, un cultivo permanente como la viticultura mostraría más rigideces frente a un sector hortícola que, por tratarse de un cultivo anual, podría trasladarse más fácilmente en busca de espacios más frescos, menos propensos a las plagas y con mayor disponibilidad o acceso al agua, superficial o subterránea. Sobre la base de estos argumentos, la horticultura podría constituir un cultivo menos sensible frente a los cambios en las condiciones del clima y el agua. Sin embargo, dada la situación en la que actualmente se desarrolla la horticultura en la cuenca del río Mendoza, la situación no parece ser tan simple...

Para estar en condiciones de adoptar una estrategia de relocalización no basta con que el cultivo sea anual. Si la propiedad de la tierra es considerada un factor predisponente a la inversión y –a partir de allí– un indicio de mayores capacidades adaptativas, se debe considerar asimismo que ser propietario de la tierra que se cultiva desalienta la migración de la actividad, al menos en las tipologías de actores medianos y pequeños y de conducción familiar. Debería desarrollarse una tradición de trabajo con un régimen de tenencia diferente, ya que no se trata simplemente de vender una explotación y comprar otra equivalente en un lugar más adecuado. Y es aquí donde aparece un segundo factor de fricción: las tierras más altas son las más caras de la cuenca de aprovechamiento, y la horticultura no puede igualar el valor agregado que alcanza la viticultura, que es la actividad que fija la renta potencial de la tierra en esas zonas. En tercer lugar, trasladarse a piedemontes con mayores pendientes exigiría una tecnificación del cultivo -en particular del sistema de riego- que demanda inversiones desproporcionadas para la modalidad en la que se desarrolla actualmente buena parte de la horticultura en la cuenca. En un escenario de migración de cultivos, más que



desplazarse entre zonas al interior de la cuenca, aquellos cultivos hortícolas menos susceptibles al traslado probablemente encontrarían localizaciones más convenientes en áreas tradicionales (no piedemontes) de otros oasis cercanos.

La cuestión de la modalidad en la que se desarrolla la horticultura en la cuenca nos lleva a otros dos factores a considerar: la estructura de la cadena productiva y la manera en las que sus agentes se insertan en ella, por un lado, y la misma tipología de los productores, por el otro.

### 3.2. Estructura de la cadena productiva e inserción de los productores

La estructura social y organización de los productores incide asimismo en su vulnerabilidad. La horticultura de la cuenca del río Mendoza, por ejemplo, constituye un sector agrícola fuertemente atomizado en una variedad de productores heterogéneos. Los canales de distribución son asimismo diversificados en el marco de un sector no muy regulado, en el cual la economía informal muestra una participación importante. Existe una gran cantidad de productores de pequeña escala, informales en el manejo de las transacciones comerciales y en la contratación de la mano de obra (trabajo familiar, trabajadores temporarios, inmigrantes ilegales), escasamente tecnificados y sin tradición de planificación para el mediano y largo plazo. Los complicados e inestables procesos de toma de decisiones que deben afrontar los productores hortícolas no incentivan inversiones para reducir la exposición a los factores del clima y del agua. Esta estructura presentará complicaciones a la hora de implementar medidas institucionales para ayudar a los productores más desfavorecidos a hacer frente a los escenarios de cambio ambiental global.

En contraste, la vitivinicultura muestra una estructura clara y articulada horizontal y verticalmente en el marco de una regulación fuertemente institucionalizada. En este caso, las estrategias adaptativas podrían ser impulsadas no sólo desde el Estado sino desde las mismas organizaciones de productores. Pero, si bien el sector se muestra fuertemente organizado, es notable la polarización entre productores grandes e integrados a los mercados vinícolas internacionales y los pequeños y medianos que se integran a la cadena desde posiciones subordinadas, muchas veces en situaciones que los obligan a absorber las pérdidas por sequía y/o por accidentes climáticos. Resta analizar en qué medida las instituciones del Estado (y las ayudas que podrían brindar a la adaptación el cambio ambiental global) son factibles de ser cooptadas por los agentes más poderosos.

En suma: parece que buena parte de la sensibilidad de este sector frente a los cambios en los factores del clima y el agua estaría vinculada a una estructura social, a una estructura agraria y a estrategias productivas propias de un sector que en general no se encuentra muy integrado a las dinámicas recientes de los sistemas agroalimentarios.

La hipótesis de la reconversión del sector hortícola hacia formas más modernas que permitan manejar más intencionadamente los factores del clima y del agua aparece más viable para el sector exportador, mientras que los pequeños productores que no puedan montarse a esta reconversión arriesgarían su supervivencia en el sistema. No obstante, las mismas características heterogéneas e informales de esta horticultura doméstica podrían funcionar como relativas ventajas frente a la necesidad de buscar nuevas modalidades para el desarrollo de la actividad. Por ejemplo, que los hogares de productores y trabajadores hortícolas informales tuviesen más diversificados sus ingresos (complementando con otras tareas agropecuarias no tan directamente ligadas a la tierra y al agua, con actividades urbanas o incluso con diversos tipos de subsidio estatal) podría conformarse como un factor protector; la flexibilidad en el manejo de la mano de obra abriría asimismo una cantidad de nuevas alternativas; la participación de trabajadores extra-regionales (del norte argentino o bolivianos) supondría menor arraigo a las localizaciones actuales y una mayor predisposición a la relocalización de la actividad. Ahora bien, aún si todos estos factores valieran para que la actividad pudiera ser menos sensible ante condiciones climáticas e hídricas más restrictivas, queda pendiente la cuestión sobre los costos sociales, familiares y personales de esta reconversión.

### 3.3. Tipología de los productores

Los análisis realizados han mostrado que la tipología de los productores ("grande/pequeño", "capital intensivo/tradicional", "de mercado interno/de exportación" o cualquier otra categorización que exprese sus cuotas de poder) se encuentra directamente relacionada con su vulnerabilidad, tanto para los productores caprinos como para los agrícolas. La disponibilidad de recursos económicos y organizacionales les permite a los grandes productores, por ejemplo, suplir los déficits de agua superficial mediante el bombeo de agua subterránea. En el contexto de un marco regulatorio para la explotación de los acuíferos relativamente laxo, éstos productores pueden incluso independizarse de los "democráticos" pero tediosos mecanismos del sistema de administración del agua superficial y encender las bombas en el momento en el que sus demandas de riego lo hagan oportuno. Los volúmenes extraídos se ven limitados básicamente por los costos de la energía (subsidiada) utilizada. De manera análoga, están en mejores condiciones para adoptar otras medidas que reduzcan la vulnerabilidad como la utilización de sistemas de riego tecnificados que les permitan hacer un uso más eficiente del agua e instalar mallas antigranizo; a diferencia de los productores más desfavorecidos, pueden incluso mudar sus explotaciones a zonas más benignas, estrategia que está siendo observada no sólo en el caso de los horticultores que trabajan sobre tierras arrendadas sino también por parte de las grandes bodegas que están comprando tierras, implantando viñedos y construyendo bodegas en tierras más altas de los piedemontes.

### 3.4. Localización en la cuenca

Finalmente, la posición en la cuenca ha resultado también un factor de vulnerabilidad, actuando de por sí pero también en asociación con los factores mencionados anteriormente.

Los productores más exitosos, especialmente los integrados a los mercados de exportación, tienden a preferir localizaciones cada vez más altas para beneficiarse de temperaturas más bajas, con mejores derechos de riego (cuyas dotaciones tienen menores posibilidades de verse reducidas en caso de sequía), mejor calidad de agua y menos contaminación en general, en algunos casos empujando la frontera agrícola aguas arriba sobre los piedemontes por medio de la utilización de agua subterránea y sistemas de riego presurizados.

En el otro extremo, aquellos productores cuyos beneficios no alcanzan a justificar el más alto precio de esas tierras deben resignarse a las no tan atractivas posiciones en las zonas tradicionales del oasis, con dotaciones menores, más contaminación, más frecuentes problemas de salinización y revenimientos y, por añadidura, con menos recursos para reducir sus niveles de exposición y para adoptar estrategias adaptativas. A su tiempo, se espera que las diferentes *performances* de estos sectores frente a los factores del clima y del agua vengán a reforzar el patrón de segregación socio-productivo preexistente y a acelerar la espiral de uso no sustentable del agua, del suelo y del suelo irrigado a favor de las partes altas de la cuenca de aprovechamiento y en detrimento de las colas del sistema.

## 4. DOBLES EXPOSICIONES

Es importante resaltar en este punto la noción de *reforzamiento* de factores preexistentes, ya que el CAG no parece introducir elementos muy novedosos a una ecuación de aridez que es histórica, estructural y constitutiva de las relaciones espacio-sociedad y naturaleza-cultura de esta *sociedad hídrica*. Si bien se prevén algunos factores "nuevos" (incremento de las temperaturas promedio), lo que se observa sería, más bien, una sobreimpresión de los mismos factores (baja disponibilidad de agua) o de factores diferentes pero con los mismos efectos (segregación espacial según tipos de productores) en una construcción histórica de estos territorios.

Adherimos entonces a la identificación de dobles exposiciones (Leichenko y O'Brien, 2008) por las cuales los efectos del CAG vienen a sumarse a exposiciones y vulnerabilidades preexistentes, principalmente las asociadas a la reconversión productiva que sufrió la agricultura local durante en el marco de la internacionalización de los mercados agrícolas en la década de los años 90. Los factores y mecanismos que harían a los productores más o menos vulnerables frente al cambio ambiental global muestran gran similitud con aquellos que explican su desempeño frente al cambio de las reglas del juego que operó en ese período.

## 5. ESCENARIOS ESPACIALES: "EL AGUA CORRE HACIA ARRIBA, HACIA EL DINERO"<sup>2</sup>

Ahora bien, ¿cuáles serían las trazas espaciales de estos escenarios de CAG? En primer lugar –y aludiendo al reforzamiento de efectos identificado y a las dobles exposiciones mencionadas- es interesante advertir la tendencia a la ampliación de la frontera agraria aguas arriba de la red de riego, sobre los piedemontes, que se hizo patente en los años 90 durante la reconversión de la vitivinicultura mendocina. Por oposición al modelo vitivinícola tradicional, la nueva vitivinicultura de exportación se desarrolló como una actividad capital intensiva que apuntó a la calidad del producto. Esto incluyó la adopción franca de sistemas de riego tecnificado que hicieron posible el cultivo en zonas de mayores pendientes, lo que se articulaba fluidamente con un aprovechamiento de los acuíferos que facilitaba a los productores con mayor poder económico el manejo intencionado del recurso hídrico sin las complicaciones de la administración del sistema de riego superficial.

Esta fue la estrategia de los capitales locales que lograron una plena reconversión y la elección de los agentes extranjeros (chilenos, españoles, franceses) que se instalaron en la región durante ese período. Como se mencionó en el punto 3.4. más arriba, las localizaciones en la parte alta del oasis y aquellas que amplían el oasis mismo hacia el piedemonte resultan ventajosas respecto de las zonas de regadío más viejas y tradicionales y las investigaciones realizadas muestran que la tendencia se vería reforzada en el marco de las estrategias de adaptación al CAG.

Este proceso lleva a dos fenómenos. Por un lado, a que los productores se vayan segregando espacialmente según tipologías de productores (y no sólo por tipo de cultivos, como ocurre naturalmente): los más grandes, poderosos e integrados y los que trabajan para mercados externos tienden a localizarse en las partes altas, mientras que los pequeños, no tecnificados y descapitalizados permanecen en sus tradicionales localizaciones aguas abajo. Como ocurre tradicionalmente en áreas urbanas con los fenómenos de segregación socio-espacial en barrios de la ciudad, comenzarían a delinearse al interior del oasis tierras de regadío de excelencia, con cada vez menos dependencia del sistema de administración del agua superficial y mayor presencia del uso (individual) de agua subterránea, por un lado, y por el otro a otras zonas ocupadas

<sup>2</sup> "Water flows uphill toward money" es un dicho frecuentemente aplicado a la situación de los recursos hídricos en el oeste de los Estados Unidos.

por productores crecientemente descapitalizados, en las que las infraestructuras se van deteriorando y se va perdiendo el dinamismo de la actividad agrícola.

Pero además de este fenómeno de segregación productiva, se observa que la puesta en producción de nuevas tierras se efectúa al mismo tiempo que se pierden tierras agrícolas en las partes bajas del oasis (lo que resulta diferente de una expansión del oasis por simple crecimiento). Esto se explica por varios motivos. En primer lugar porque los productores más rentables que migran aguas arriba dejan tierras vacantes en las localizaciones bajas. Estas tierras suelen ser vendidas y continúan siendo explotadas, pero probablemente en condiciones más desfavorables, ya que se trata ahora de tierras "de segunda". Por otra parte, muchos pequeños y medianos productores de las áreas más tradicionales del oasis, aguas abajo, muestran baja rentabilidad y escasas posibilidades en la nueva vitivinicultura, por lo que tienden a abandonar sus tierras. Aquellos localizados en áreas periurbanas las venden para obtener una renta urbana que les resulta irresistible, aunque muchas de estas parcelas estarán sin uso durante años o décadas y contribuirán al deterioro de otras explotaciones agrícolas vecinas. La tendencia al deterioro y al abandono se ve potenciada por las características que ya describimos para estas zonas bajas del oasis: temperaturas más elevadas, menores probabilidades de recibir sus dotaciones de agua en tiempos de sequía, más problemas de contaminación, salinización y revenimientos, etc. Como agravante, debe mencionarse que la ampliación de la superficie de riego aguas arriba en zonas de recarga mediante el uso intensivo de agua subterránea ha sido identificada como causa de pérdida de condiciones agroecológicas en las partes bajas y el consecuente deterioro general (producción y administración del agua) y tendencia al abandono (Chambuleyron, 2002).

Así las cosas, identificamos la tendencia a un "uso minero del espacio" por el que al mismo tiempo en que la nueva vitivinicultura habilita nuevas tierras de cultivo aguas arriba, no sólo las zonas distales de la cuenca se ven desprovistas de agua (allí donde se localizan los productores caprinos de subsistencia) sino que incluso áreas tradicionales del oasis irrigado —más debajo de estos frentes pioneros— se ven degradadas y muestran signos de desertificación, sea por la disminución de las propiedades agroecológicas asociadas a las expansiones en la parte alta de la cuenca de aprovechamiento, sea por el deterioro de las explotaciones de pequeños y medianos productores del modelo vitivinícola tradicional cuya subsistencia se ve dificultada en las nuevas condiciones económicas en las que se desenvuelve ahora el sector.

Cada etapa de este proceso pone en producción zonas nuevas aguas arriba, y lo hace en detrimento de las viejas zonas de regadío aguas abajo. La tendencia en este proceso la marcan siempre los actores más dinámicos de la vitivinicultura, dejando a los más débiles en las tierras que el modelo anterior agotó. Se delinea un patrón de sustitución de tierras que habilita nuevos espacios para reemplazar los "agotados". Como se dice en el oeste de estados Unidos: "El agua fluye hacia arriba, hacia el dinero".

## 6. EPÍLOGO: SOBRE LOS EFECTOS DEL CAG Y LAS ADAPTACIONES PARA SOBRELLEVARLO

Como se ha mencionado, el CAG no introduce factores que sean en esencia diferentes de los que se han venido manejando en estas tierras secas. Pero sí es cierto que refuerza patrones de insustentabilidad que no han internalizado costos ambientales importantes y, sobre todo, genera nuevos argumentos para legitimarlos.

Son dos situaciones que quisiéramos destacar aquí. Por un lado, el hecho de que el CAG puede constituirse en una justificación para continuar con este uso *minero* del espacio. Por el otro, y refiriéndonos ya a una situación más básica aún: no se trata solamente de protegerse de los efectos del CAG (más o menos naturalizados según las interpretaciones), sino de estar atentos a los efectos que generan las mismas estrategias y medidas de adaptación al CAG, que no son indiferentes ni a la integridad del ecosistema ni tampoco a la equidad en la apropiación y usos de los recursos escasos, en tanto las buenas prácticas de adaptación de unos pueden reportar en mayores vulnerabilidades para otros.

Es que en esta *sociedad hídrica*, el progreso se ha basado históricamente en una espiral de consumo y manipulación intencionada de los recursos hídricos que debieran implicar responsabilidades sociales. Sin embargo, la construcción histórica de los territorios de tierras secas genera problemas sociales y ambientales que no suelen ser asumidas por los agentes sociales ni recogidas en los modos de regulación actuales sino, por el contrario, legitimadas por las políticas oficiales, productivas, ambientales y de recursos hídricos. En este contexto, las frecuentes situaciones de insustentabilidad tienden a ser interpretadas en términos de una incorrecta pero también insuficiente o incompleta manipulación de la naturaleza y las estrategias de adaptación al cambio ambiental global corren el riesgo de constituirse en nuevas justificaciones que refuercen los tradicionales patrones regresivos de consumo y manipulación de los recursos naturales.

## Bibliografía

- Boninsegna, J. y R. Villalba (2007): "La oferta hídrica en los oasis de Mendoza y San Juan. Los escenarios de cambio climático y el impacto en los caudales". Presentación en las *Jornadas de Investigación en Recursos Hídricos*, Centro de Estudios y Legislación del Agua (CELA), ICA-UNCuyo, INTA y IANIGLA. Mendoza, 27 de septiembre de 2007. <http://www.imd.uncu.edu.ar/contenido/index.php?tid=53>
- Chambuleyron, J. (dir) (2002): *Conflictos ambientales en tierras regadías. Evaluación de impactos en la cuenca del río Tunuyán, Argentina*. Mendoza: UNCuyo-INA-ANPCyT, 185 pp.



- CLACSO-CROP (2009-2010), Proyecto "Escenarios de cambio ambiental global, escenarios de pobreza rural. Una mirada desde el territorio", desarrollado por Elma montaña en el marco de una beca de investigación "Nivel Superior" del Programa FLACSO-CROP de estudios sobre pobreza.
- Departamento General de Irrigación, Gobierno de Mendoza (DGI) (2007): *Plan Director de Ordenamiento de Recursos Hídricos – Informe Principal*. Volumen II: Cuenca del Río Mendoza. Mendoza, Argentina. Versión definitiva publicada en [www.dgi.gov.ar](http://www.dgi.gov.ar)
- IAI (2008-2009), CRN II SGP-HD Project #004 *Coming Down the Mountain: Understanding the Vulnerability of Andean Communities to Hydroclimatologic Variability and Global Environmental Change*.
- IPCC (2001): Glossary. *Third assessment report*. Disponible en: <http://www.ipcc.ch/>
- Leichenko, R. & K. O'Brien (2008): *Environmental Change and Globalization: Double Exposures*. Oxford Univ. Press, USA
- Montaña, E. (2008): "Las disputas territoriales de una sociedad hídrica. Conflictos en torno al agua en Mendoza, Argentina". *Revista Interamericana de Economía Ecológica, REVIBEC*. FLACSO, Ecuador, Vol. 9, pp. 1-17.
- Montaña, E., L. Torres, E. Abraham, E. Torres y G. Pastor (2005): "Los espacios invisibles. Subordinación, marginalidad y exclusión de los territorios no irrigados en las tierras secas de Mendoza, Argentina". *Región y Sociedad* (32):3-32, Sonora, México.
- Villalba, R. y J. Boninsegna (2009): "Cambios climáticos regionales en el contexto del calentamiento global". En: Anexo del *Informe Ambiental 2009*, pp. 103-113. Gobierno de Mendoza, Argentina.