

Consideraciones preliminares para una gestión integrada del agua de riego en la Quebrada de Humahuaca

Juan Pablo Zamora Gómez¹, Carlos Alberto Melano² y Pablo Gustavo Mamaní³

¹Instituto de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Agricultura Familiar – Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (IPAF NOA - INTA)

E-mail: zamoragomez.juan@inta.gob.ar

² Dirección Provincial de Recursos Hídricos de Jujuy.

³ Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales – Universidad Nacional de Jujuy.

RESUMEN

La región de la Quebrada de Humahuaca corresponde a un valle árido ubicado en la porción central de la provincia de Jujuy, con precipitaciones por debajo de 200 mm en el área de influencia del colector principal, el río Grande, e inferiores a 360 mm en las quebradas tributarias. La región cuenta con cerca de 2000 ha bajo riego, destinadas principalmente a horticultura comercial, que constituye una de las principales actividades económicas y de servicios paisajísticos de la región. El riego en la Quebrada de Humahuaca afronta diversos problemas: infraestructura precaria, crecidas e inundaciones provocadas por régimen torrencial del río Grande y sus afluentes, déficit de capacidades organizativas en las asociaciones de usuarios, entre otros.

El presente trabajo esboza un diagnóstico de la situación del riego en la región, y sugiere lineamientos preliminares para la elaboración de una estrategia de gestión integrada del agua de riego en la región. La metodología de trabajo está basada en el análisis de información secundaria, la realización de entrevistas a diversos actores del territorio y el relevamiento en terreno de infraestructura hídrica e información socio-económica y organizativa de grupos de usuarios. La estrategia contempla acciones estructurales y medidas no estructurales vinculadas a las grandes áreas de la gestión integrada de recursos hídricos (GIRH): ambiente propicio, marco institucional e instrumentos de gestión. Entre las propuestas no estructurales enunciadas se destaca la reforma y el fortalecimiento de la autoridad provincial del agua y los consorcios de usuarios de la región, así como la ejecución de programas de inversión para la mejora y funcionalización de la infraestructura de manejo del agua para riego. Las medidas estructurales propuestas se relacionan con la mejora de la infraestructura del sistema de riego y la construcción de obras de prevención de desbordes y crecidas del río Grande.

Palabras clave: gestión integrada de recursos hídricos; Quebrada de Humahuaca; riego.

INTRODUCCIÓN

La Quebrada de Humahuaca se encuentra en la porción central de la provincia de Jujuy (extremo noroeste de la Argentina) y comprende los departamentos de Tumbaya, Tilcara y Humahuaca (Figura 1). Es una región conformada por un conjunto de quebradas subsidiarias del río Grande y su poblamiento ronda los 11.000 años de antigüedad. Esta región fue declarada en el año 2003 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) como “Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad” (Bergesio y Montial, 2010).

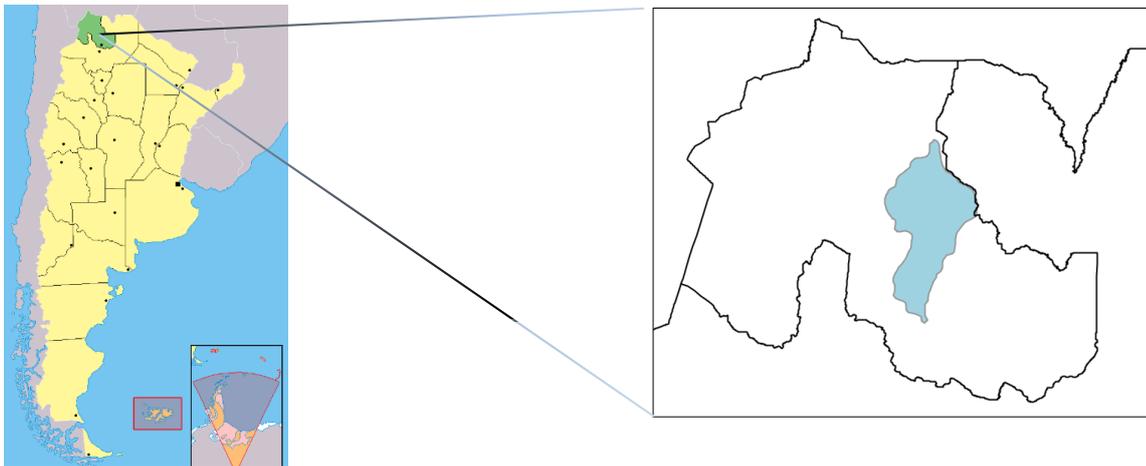


Figura 1.- Ubicación de la Quebrada de Humahuaca en la provincia de Jujuy. Fuente: elaboración propia.

La Quebrada de Humahuaca se sitúa en el área centro sur andina, en el tramo sur de la Cordillera Oriental. Nace en el sector norte de la puna argentina y desemboca en las selvas occidentales, de manera tal que es un vector de conexión entre las tierras altas y las bajas. La estructura de la Quebrada de Humahuaca está dominada por una gran quebrada central, que presenta un rumbo predominante norte – sur, y sus quebradas tributarias, provenientes por el oeste de la Sierra del Aguilar y por el este del último contrafuerte de la Cordillera Oriental en las Sierras del Zenta y Tilcara. Limita al norte y oeste con la puna y al este y sur con la selvas occidentales (Hernández Llosas, 2002).

Se caracteriza por la escasez de precipitación pluvial y grandes pérdidas por evapotranspiración proporcional a la temperatura: Se trata de un clima de desiertos tropicales, por estar comprendido entre los trópicos e influido por la altitud, con pocas lluvias (menores a 180 mm anuales) concentradas en verano, temperaturas medias anuales inferiores a 18 °C, de inviernos muy fríos y temperaturas medias del mes más caluroso inferiores a 18 °C. Quedando muy abierta hacia el valle de Jujuy, presenta en la parte sur (Volcán) altas precipitaciones. Desde Tumbaya a Humahuaca las precipitaciones son menores a 200 mm, siendo estos registros de la parte árida de la quebrada también menores a los obtenidos en sus inmediaciones, pero fuera del fondo del valle principal: Coctaca 313 mm y Cianzo 355 mm (Buitrago, 2002).

El río Grande, cauce principal que recorre la Quebrada de Humahuaca, resulta ser el colector de una gran cuenca de 8.366 km² (Paoli, 2003). Esta cuenca tiene un marcado carácter torrencial, y un desarrollo altitudinal muy importante, que varía entre los 5.856 m.s.n.m. en las nacientes de uno de sus tributarios, el río Grande, a cerca de 430 m.s.n.m. en la desembocadura sobre el río Lavayén.

En la parte alta de la cuenca los principales tributarios del río Grande son: río Chaupi Rodeo, Arroyo Coctaca, río Cianzo-Calete, río Yacoraite, quebrada de Juella, ríos Huasamayo, Huichaira, Purmamarca, Tumbaya Grande y Arroyo del Medio. En la figura 2 se muestra la cuenca del río Grande – Perico.

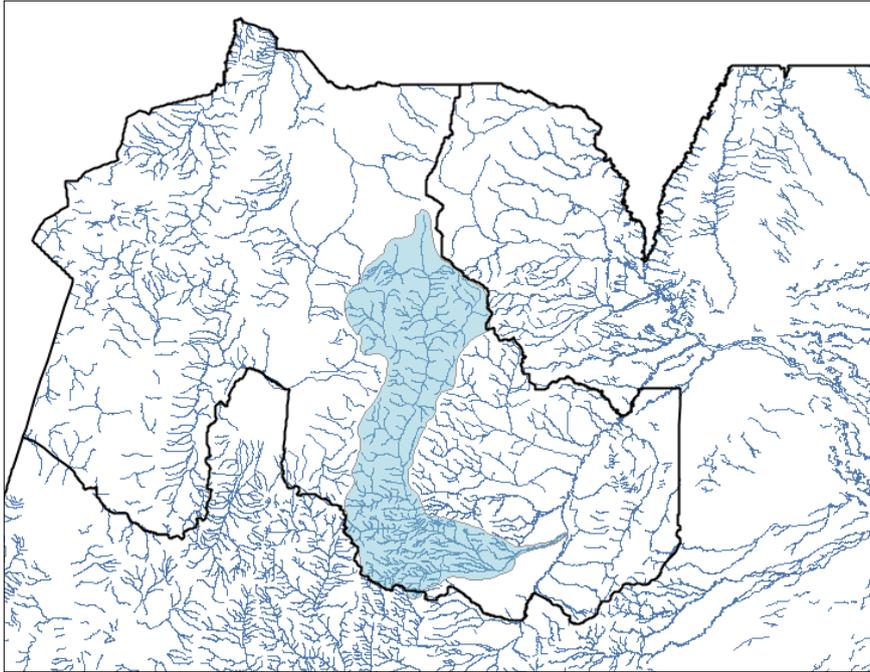


Figura 2.- Cuenca del río Grande - Perico. Fuente: elaboración propia.

La producción agrícola en la zona se concentra en los meses de primavera-verano, generalizándose las siembras en setiembre y finalizando las cosechas en mayo. Esta ventana de producción es altamente dependiente del período libre de heladas. Se estima que en la Quebrada se destinan 2.000 ha a la producción intensiva con riego, en especial de hortalizas (Ministerio de Producción de Jujuy, 2011).

De acuerdo a la Dirección Provincial de Recursos Hídricos (DPRH, 2007), en la Quebrada existen cerca de 165 km de canales, de los cuales cerca de 157 km corresponden a canales sin revestir, o construidos sobre el terreno natural (Figura 3), y sólo 8 km corresponden a tramos con revestimiento. Además, este organismo hace referencia a que en la región existen 37 consorcios de riego reconocidos por el gobierno provincial. Sin embargo, la gran mayoría de estas asociaciones no se encuentran activas institucionalmente, o con mandatos de autoridades vigentes.



Figura 3.- Canal de riego precario ubicado en sector de ladera. Comunidad de Hornocal. Quebrada del río Cianzo – Calete (afluente del río Grande). Departamento de Humahuaca. Fuente: elaboración propia.

Las captaciones a partir del río son precarias, realizadas con ramas, piedras, membranas plásticas y materiales del mismo cauce (Figura 4).



Figura 4.- Toma lateral en la comunidad de Huasadurazno, departamento de Humahuaca. Fuente: elaboración propia.

Para realizar un diagnóstico de la situación del riego en la región y establecer los lineamientos para la elaboración de una estrategia de gestión integrada del agua de riego en la región, se siguió la gestión integrada de recursos hídricos (GIRH). Este es un proceso que promueve la gestión y el desarrollo coordinados del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa, sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales (GWP, 2000).

OBJETIVOS

El presente trabajo tiene como objetivo general contribuir al desarrollo agrícola y territorial de la Quebrada de Humahuaca mediante la elaboración de lineamientos preliminares de una propuesta de manejo integral del agua de riego en esta región, bajo los principios de la gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH).

Los objetivos específicos son: a) esbozar un diagnóstico del sector del riego en la Quebrada de Humahuaca, y b) desarrollar propuestas de acciones estructurales y medidas no estructurales para los sistemas de riego de esta región que se enmarquen en un esquema de GIRH, incluyendo la gestión de riesgos hidrológicos y ambientales.

MATERIALES Y MÉTODOS

Gestión integrada de los recursos hídricos

La literatura técnica se refiere a que la GIRH está compuesta por 3 pilares fundamentales (el ambiente propicio, los roles institucionales y los instrumentos de manejo), que a su vez se desagregan en 13 áreas de cambio, de acuerdo a la Tabla 1, las mismas que proporcionarán un marco de trabajo para la elaboración de propuestas de gestión del agua de riego de la región.

Tabla 1.- Las 13 áreas de cambio en la GIRH. Fuente: GWP (2006), con modificaciones en base a Hämmerly et al. (2008).

Pilar fundamental 1: El ambiente propicio.

1. Políticas – definición de objetivos para el aprovechamiento, protección y conservación del agua.
2. Marco legislativo – normas a seguir para la consecución de las políticas y objetivos.
3. Financiación y estructuras de incentivos – asignación de recursos financieros destinados a satisfacer las necesidades de agua.

Pilar fundamental 2: Roles institucionales.

4. Creación de un marco organizativo – formas y funciones.
5. Capacitación institucional – desarrollo de recursos humanos.

Pilar fundamental 3: Instrumentos de gestión

6. Evaluación de recursos hídricos - comprensión de los recursos y necesidades.
7. Planificación de GIRH – combinación de opciones de desarrollo, aprovechamiento de recursos e interacción humana.
8. Gestión de demanda – empleo más eficaz del agua.
9. Instrumentos de cambio social. Fomento de una sociedad civil con una mayor concienciación respecto al agua.
10. Resolución de conflictos – gestión de litigios, distribución equitativa de los recursos hídricos.
11. Instrumentos de regulación – asignación y limitación del uso del agua.
12. Instrumentos económicos – utilización del valor y los precios para una máxima eficacia y equidad.
13. Gestión e intercambio de información – ampliación de conocimientos para una mejor gestión del agua.

Asimismo, Mollinga (1998), desarrolla las tres dimensiones del control del agua, incluidas en la tabla 2:

Tabla 2: Las tres dimensiones del control del agua. Fuente: Mollinga (1998).

Dimensión	Asociación / significado	Disciplinas
Control técnico	Conducción – manipulación – dominio de procesos físicos.	Ingeniería civil, mecánica de suelos, hidráulica, hidrología, agronomía, meteorología, agro-ecología.
Control organizacional	Dirección – manejo del comportamiento de las personas.	Gestión, extensión rural, administración pública, ciencia política, antropología social, estudios de género, historia agraria.
Control socio-económico y político	Dominio de la fuerza de trabajo. Regulación de procesos sociales.	Economía política, economía, sociología rural, ciencia política, antropología social, estudios de género, historia agraria.

Descripción de la experiencia

A fin de establecer una mirada integral de la problemática del agua en la región de la Quebrada, se relevaron las visiones y percepciones de los diferentes actores intervinientes en el territorio: agricultores, autoridades hídricas de aplicación, instituciones técnicas y científicas, etc., a través de entrevistas y consultas a diferentes integrantes del mapa de actores del distrito de riego: agricultores, funcionarios de la autoridad de aplicación (la Dirección Provincial de Recursos Hídricos de Jujuy) y a técnicos de instituciones científicas (como la Unidad de Gestión de Cuencas Hidrográficas). También se tomaron registros de asambleas de regantes.

A nivel programático del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), las actividades de investigación en la Quebrada de Humahuaca se enmarcaron, en una primera instancia, en el Proyecto Específico del Área Estratégica de Recursos Naturales PE AERN 291682 “Manejo Integral del Agua para la Agricultura Familiar y Productores de Secano”. Posteriormente, se vincularon al Proyecto Específico PNAGUA - 1133044: “Gestión del agua y el riego para el desarrollo sostenible de los territorios”, y al Proyecto Regional con Enfoque Territorial (PReT) SALJU-1232205: Fortalecimiento de los procesos de desarrollo territorial de la Quebrada de Humahuaca y los Valles de Altura de Salta y de Jujuy”.

Este trabajo empezó a realizarse a principios del año 2010, cuando el PROSAP (Programa de Servicios Agrícolas Provinciales) y el CIPAF- INTA (Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Pequeña Agricultura Familiar) establecieron un acuerdo de cooperación con el Gobierno de la Provincia de Jujuy para la formulación de ideas y perfiles de proyectos destinado a modernizar los sistemas de riego del sector de pequeños agricultores de la Quebrada de Humahuaca (Zamora, 2010). En este contexto, se realizó un estudio más intensificado del distrito de riego de Maimará como área piloto para el diseño de propuestas de modernización, que se complementó con la realización de un proyecto de voluntariado universitario. Este proyecto tuvo dos objetivos: el apoyo en el relevamiento y análisis de información del distrito de riego y la capacitación de estudiantes de grado de las Facultades de Ciencias Agrarias y Humanidades y Ciencias

Sociales de la Universidad Nacional de Jujuy (UNJu) en la realización de diagnósticos integrales sobre sistemas de riego de agricultores familiares (Zamora et al., 2013). Adicionalmente, se elaboró la tesis de maestría “Propuesta de gestión integrada del agua de riego en el distrito de Maimara” (Zamora, 2015).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Lineamientos de gestión propuestos

Se obtuvo un diagnóstico general de la problemática de los sistemas de riego de la Quebrada de Humahuaca, integrando diferentes aspectos comprendidos en la visión de las dimensiones del control del agua de Mollinga (op. cit). También fueron caracterizadas las prácticas actuales de gestión del riesgo crecidas del río Grande. Estas prácticas se encuentran basadas fundamentalmente en la instalación y construcción de obras de prevención y mitigación (bioingeniería, terraplenes de material aluvional y gaviones en menor medida), y la atención de eventos extremos a través del emplazamiento de terraplenes y el encauzamiento provisorios.

En base a ese análisis, se identificaron y establecieron una serie de lineamientos generales para la elaboración de una estrategia general de gestión del agua de riego en la Quebrada, que incluye medidas tanto estructurales como no estructurales. Como síntesis de las medidas no estructurales, se incluye la Tabla 3:

Tabla 3.- Principales lineamientos no estructurales propuestos para la Quebrada de Humahuaca.

Pilares	Áreas de cambio	Medidas
El ambiente propicio	Políticas	<p>Fortalecimiento de la Autoridad de Aplicación (DPRH) de políticas y normativas hídricas.</p> <p>Revisión de la Ley de Emergencia Económica, para facilitar el financiamiento al sector hídrico provincial.</p> <p>Avanzar en el diseño e implementación de mecanismos de financiamiento del sector hídrico.</p> <p>Se propone la creación del Consejo Provincial del Agua.</p> <p>Elaboración de documentos de planificación hídrica de mediano y largo plazo (a nivel provincial y de la región de la Quebrada). Generar instancias municipales de gestión del agua y el riesgo hidrológico.</p> <p>Implementación de políticas de regularización de la tenencia de la tierra.</p>

	Marco legislativo	<p>Revisión, modificación y actualización del Código de Aguas de Jujuy, a cargo de una comisión interdisciplinaria, teniendo en cuenta algunos de los siguientes aspectos: particularidades de la gestión del agua en regiones como Puna y Quebrada (propiedad comunitaria de la tierra, derecho indígena, etc), el principio de inherencia de la tierra para la otorgación de permisos y concesiones, inclusión de la figura de usuario del agua, entre otras.</p> <p>Elaboración de instrumentos normativos locales para la conservación y puesta en valor de los sistemas de riego de la Quebrada.</p>
	Financiación y estructura de incentivos	<p>Elaboración de perfiles de proyectos de mejora de infraestructura (PRODERI – UCAR, Plan Nacional de Riego, etc).</p> <p>Incorporar recursos técnicos a las estructuras municipales de la región de la Quebrada para la formulación y gestión de proyectos hídricos de inversión.</p> <p>Evaluar la factibilidad de implementar mecanismos de pago por servicios ambientales (PSA) y otras externalidades positivas, considerando el aporte que los sistemas agrícolas realizan a la gestión del patrimonio natural y cultural de la Quebrada.</p>
Roles institucionales	Creación de un marco organizativo	<p>Reforma de la estructura y el organigrama de la DPRH orientada a la gestión de procesos. Conformar un grupo interdisciplinario dentro de la autoridad de aplicación.</p> <p>Conformación de una comisiones de gestión de los sistemas de riego de la Quebrada, con activa participación de los gobiernos municipales.</p> <p>Concreción del proceso de descentralización de la gestión del agua. Fortalecimiento de los consorcios de usuarios. Provisión de equipamiento y maquinaria para el mantenimiento del sistema: encauzamiento, limpieza y reparaciones en las épocas de crecida.</p> <p>Garantizar la continuidad de la figura del compartidor de riego en los diferentes distritos agrícolas de la región.</p>
	Capacitación institucional	<p>Implementación de un programa de fortalecimiento de capacidades de las instituciones vinculadas a la gestión del agua en la Quebrada, en coordinación con la DPRH, el INTA (Programa Nacional de Agua) y la cartera productiva del gobierno de la provincia.</p>
Instrumentos de gestión	Evaluación de los recursos hídricos	<p>Implementación de un programa de evaluación de recursos hídricos y modelización de cuencas en la región de la Quebrada. Instalación de una red de estaciones hidrometeorológicas en diferentes sectores de la cuenca del río Grande, en coordinación con los usuarios del sistema.</p>
	Planificación de la GIRH	<p>Elaboración y actualización de programas de ordenamiento territorial a escala regional y local, con énfasis en la gestión del riesgo hidrológico y el fortalecimiento de la vocación agrícola de la región.</p> <p>Elaboración de un SIG infraestructura productiva y de riego a nivel de la región, para ser puesto a disposición de las instituciones y usuarios de los sistemas de riego.</p>

Gestión de la demanda	Difusión y transferencia de tecnologías para el aprovechamiento más eficiente del agua de riego (medición de eficiencia, sistematización de suelos, programación del riego, etc).
Instrumentos de cambio social	Implementación de campañas de difusión y concienciación acerca del agua y su gestión en productores, usuarios y población en general de la Quebrada. Promover ciclos de formación en riego en las escuelas agrotécnicas de la región (Maimará y Humahuaca) y de gestión del agua con una perspectiva intercultural (por ejemplo, en coordinación con las tecnicaturas en desarrollo indígena).
Resolución de conflictos	Fortalecimiento de capacidades de las instituciones en la gestión de conflictos asociados al uso del agua.
Instrumentos de regulación	Establecimiento de instrumentos regionales e interjurisdiccionales regulatorios de calidad de agua entre los municipios de los tres departamentos que conforman la Quebrada (Tumbaya, Tilcara y Humahuaca).
Instrumentos económicos	Puesta en funcionamiento de la tasa consorcial. Involucramiento de los gobiernos municipales en el financiamiento de la operación y el mantenimiento del sistema de riego.
Intercambio de información	Elaboración de material gráfico de divulgación general sobre la gestión del agua de riego en la región. Divulgación en radio y televisión y medios digitales.
Gestión de riesgos hidrológicos	Implementación de una estrategia integral de gestión de los riesgos hidrológicos a nivel local y comunitario, contemplando los componentes de prevención/mitigación, preparación, respuesta y recuperación y reconstrucción. Conformación de comités de reducción de riesgo a nivel municipal y comunitario.
Gestión ambiental del municipio	Implementación de programas municipales de gestión ambiental para la protección de fuentes de agua y la prevención de la contaminación por el uso inadecuado de agroquímicos y fertilizantes.

Por motivos de espacio, nos referiremos a las medidas no estructurales más destacadas:

Fortalecimiento de la Autoridad de Aplicación: Actualmente, la autoridad provincial se encuentra atravesando severas limitaciones en cuanto a recursos humanos, técnicos, financieros y logísticos, lo que le genera dificultades para cumplir con sus atribuciones en los ámbitos de planificación hídrica, control, gestión y formulación y ejecución de programas y proyectos. La vigencia de la Ley de Emergencia Económica condiciona fuertemente el desarrollo de los recursos humanos de la institución.

Mecanismos de financiamiento: Se debe avanzar en el diseño e implementación de mecanismos de financiamiento para el sector hídrico, ampliando la base contributiva (regantes, municipios, industrias, particulares) y generando una nueva cultura del agua en la población y mejorando los mecanismos de transparencia y lucha contra la corrupción en los ámbitos públicos y privados.

Creación del Consejo Provincial del Agua: Se propone la creación de este órgano, integrado por la autoridad de aplicación, organismos públicos vinculados a las problemáticas de la cuenca (Vialidad de la Nación y la provincia, departamentos de defensa civil, organismos técnicos de cuencas, etc.), municipios, organizaciones de usuarios, centros vecinales, comunidades indígenas, organizaciones sociales y de la sociedad civil. Este espacio deberá estar reglamentado y financiado. Además, este concejo puede desarrollar un rol importante en el diseño, discusión e implementación de políticas y planes hídricos provinciales.

Revisión, modificación y actualización del Código de Aguas de Jujuy: Se propone la conformación de una comisión interdisciplinaria para elaborar modificaciones del Código de Aguas de Jujuy, a fin de adaptarlo a las circunstancias presentes - en especial aquellas que se dan en los sistemas de Quebrada y Puna - e incorporar particularidades de la gestión en estas regiones, como ser la propiedad comunitaria, el derecho indígena, el régimen de tenencia de la tierra, entre otras.

Avanzar en el proceso de descentralización de la gestión del agua: Este proceso fue iniciado tiempo atrás por el gobierno provincial. Sin embargo, quedó inconcluso y como consecuencia los regantes no se apropiaron de la figura institucional del consorcio de riego. Se deben reactivar las diferentes figuras institucionales de los consorcios creados en diferentes sectores de la región de la Quebrada (más de 30).

El estudio implementado en el año 2010 con el propósito de elaborar perfiles de proyectos de inversión identificó las siguientes prioridades de obras estructurales para la mejora de la infraestructura de riego:

- Obras de toma: control y protección frente a la crecida del río Grande y sus afluentes.
- Canales Primarios: mejoras de traza, adecuación de secciones geométricas y revestimiento con piedra del lugar. Como obras complementarias: secciones de hormigón armado (cerradas o no) en correspondencia con quebradas, cursos, canales y pie de laderas.
- Obras de Manejo: desarenadores, partidores, aforadores y compuertas.

CONCLUSIÓN

Se espera que el presente trabajo constituya un aporte para avanzar en el diseño interinstitucional de propuestas de gestión de los recursos hídricos en la Quebrada de Humahuaca.

La infraestructura de riego de la región se caracteriza por su carácter precario: canales sin revestir, afectados por procesos de colmatación o erosión, con déficit de dispositivos de regulación y control. A esto hay que sumarle el carácter torrencial del río Grande, que constituye la principal fuente de abastecimiento de agua de los sistemas de riego, pero en época de crecidas representa una amenaza para las parcelas productivas ubicadas en sus márgenes (Figura 5).



Figura 5.- Instalación de defensivos para prevenir el ingreso del río a parcelas de cultivo. Municipio de Maimará.
Fuente: elaboración propia.

En cuanto a los aspectos organizativos, los sistemas de riego se caracterizan por contar con experiencias de gestión colectiva no formal (acompañados por compartidores y técnicos de la DPRH) que pueden constituir una fortaleza a la hora de implementar programas de fortalecimiento institucional de los consorcios de usuarios.

En base a los estudios de mayor intensificación desarrollados en el distrito de Maimará, surge la recomendación de profundizar en el conocimiento de la dinámica y los volúmenes de producción de los manantiales ubicados en las márgenes del río Grande. Así también, se debe avanzar activamente en la protección de estas fuentes de agua (Figura 6).

Muchos conflictos y problemas de los sistemas de riego de la Quebrada están asociados al déficit de planificación territorial del municipio y la región. Si bien existen algunos instrumentos de planificación formulados, es necesario avanzar en su actualización e implementación, haciendo énfasis en la regulación de la expansión del área urbana y la habilitación de tierras productivas en sectores de elevada vulnerabilidad hidrológica. En base al turismo y la actividad agrícola, Los históricos ciclos migratorios de las comunidades de la región están cambiando, generando nuevos núcleos urbanos en algunos municipios como Tilcara.



Figura 6.- Manantial que abastece la cabecera de un canal sobre la margen derecha del río Grande. Comunidad San Roque Limpitay. Departamento Humahuaca. Fuente: elaboración propia.

La actividad turística viene desarrollándose de manera vertiginosa en los últimos 15 años. Sin embargo, el sector agrícola enfrenta serios desafíos para hacer frente a una demanda de productos creciente, en un contexto de recursos escasos la tierra y el agua. Particularmente este último recurso se ha transformado en un factor limitante y por esto mismo, decisivo, para el mantenimiento, la reproducción social y la expansión de la actividad de los pequeños productores de la zona.

Muchos de los lineamientos preliminares propuestos por este trabajo fueron enunciados en la tesis de maestría de Zamora op. cit (2015), y que estaban dirigidas a un nivel regional y provincial, correspondiente a la escala de trabajo para el control político y socio-económico del agua, de acuerdo al esquema propuesto por Mollinga op. cit. (1998) e incluido en la Tabla 2. A nivel de política hídrica podemos mencionar propuestas tales como la modificación del Código de Aguas, el fortalecimiento de la DPRH como autoridad de aplicación y la conformación de un Consejo Provincial del Agua integrado por actores públicos y privados de toda la provincia.

REFERENCIAS

- Bergesio, L., y Montial, J., 2010. Declaraciones patrimoniales, turismo y conocimientos locales. Posibilidades de los estudios del folklore para el caso de las ferias en la Quebrada de Humahuaca (Jujuy, Argentina). *Revista Trabajo y Sociedad* (Caicyt-Conicet), 15, vol XIV, pp. 1-9.
- Buitrago, L. G., 2002. Clima de Jujuy. Universidad Nacional de Jujuy. San Salvador de Jujuy.
- Dirección Provincial de Recursos Hídricos, 2007. *Listado de consorcios de riego en la Quebrada de Humahuaca*.
- GWP (Global Water Partnership), 2000. *Integrated Water Resources Management*. Background Paper No. 4. Technical Advisory Committee (TAC) (Citado el 21 de julio de 2014). Disponible en: [http://www.gwp.org/Global/ToolBox/Publications/Background%20papers/04%20Integrated%20Water%20Resource%20Management%20\(2000\)%20English.pdf](http://www.gwp.org/Global/ToolBox/Publications/Background%20papers/04%20Integrated%20Water%20Resource%20Management%20(2000)%20English.pdf)
- Hämmerly, R. et al., 2008. *Introducción a la gestión integrada de los recursos hídricos – Módulo I*. Maestría en Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (MGIRH). Universidad Nacional de Córdoba. Universidad Nacional del Litoral. Universidad Nacional de Cuyo.

- Hernández Llosas, M. I., 2002. Patrimonio cultural y desarrollo sostenible en la Quebrada de Humahuaca. Potencial y perspectivas. *Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales*. Universidad Nacional de Jujuy, 18.
- Ministerio de Producción de Jujuy, 2011. *Plan Productivo Provincial*.
- Paoli, H. P., 2003. *Aprovechamiento de los recursos hídricos y tecnología de riego en el altiplano argentino*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - Centro de Investigación Educación y Desarrollo (CIED). (Citado el 09 de diciembre de 2014). Disponible en: http://inta.gob.ar/documentos/aprovechamiento-de-los-recursos-hidricos-y-tecnologia-de-riego-en-el-altiplano-argentino-1/at_multi_download/file/Aprov_RH.pdf
- Zamora Gómez, J. P., 2010. *El riego en la Quebrada de Humahuaca, Jujuy*. Informe técnico. Instituto de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Pequeña Agricultura Familiar (IPAF NOA – INTA). Maimará, Argentina.
- Zamora Gómez, J. P., Abdo, G., Achem, M. V., Mamaní, P. G., Quispe, J. E. S., De Brito, L. A., Hermida, M. S., Torrejón, N. D., Binder, G. E. e Ismael, J., 2013. *Experiencia del Voluntariado Universitario en el Distrito de Riego de Maimará, Quebrada de Humahuaca, provincia de Jujuy*. Ediciones INTA.